



## Perancangan Miniatur Sistem Parkir Di Universitas Panca Marga Probolinggo Dengan Menggunakan Metode Analisis Kelayakan

Panggayuh Jala Gumilar<sup>1</sup>, Trismawati<sup>2</sup>, Haryono<sup>3</sup>

Jurusan Teknik Industri, Universitas Panca Marga, Jl. Yos Sudarso No.107, Krajan, Pabean, Kec. Dringu, Probolinggo, Jawa Timur

### INFORMASI ARTIKEL

**Halaman:**

74 – 81

**Tanggal penyerahan:**

12 Februari 2021

**Tanggal diterima:**

12 April 2021

**Tanggal terbit:**

29 April 2021

### EMAIL

<sup>1</sup>[panggayuhjalagumilar@gmail.com](mailto:panggayuhjalagumilar@gmail.com)

<sup>2</sup>[trismawati@upm.ac.id](mailto:trismawati@upm.ac.id)

<sup>3</sup>[haryono@upm.ac.id](mailto:haryono@upm.ac.id)

### ABSTRACT

*The aim of this research was to minimize vehicle accidents on the campus of the Panca Marga University, find out the security system for the feasibility analysis of the miniature parking system at the Panca Marga University and to oversee the implementation of the feasibility analysis system for the miniature parking system feasibility analysis at Panca Marga University. Based on the research and analysis of the feasibility analysis of parking system miniature at Panca Marga University that have been carried out, the NPV (Net Present Value) value of 5.000.000 shows that the parking system miniature project at Panca Marga University is feasible so that the parking system can be applied. The PP (Payback Period) value of 0.414 indicates that the system project is feasible with an initial investment back within 5 month. Therefore, the suggestion that can be given to Panca Marga University is can create a parking system that is conducive, safe and efficient for campus institutions in order to create a sense of security and comfort for students and community members on campus..*

**Keywords:** *feasibility analysis, parking system, Net Present Value, Payback Period*

### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk meminimalisir terjadinya kehilangan kendaraan pada kampus Universitas Panca Marga, mengetahui sistem keamanan analisis kelayakan miniatur Sistem Parkir di Universitas Panca Marga serta mengetahui prosedur penerapan pemasangan sistem keamanan analisis kelayakan miniatur sistem parkir di Universitas Panca Marga. Berdasarkan penelitian dan perhitungan analisis yang telah dilakukan, nilai NPV (*Net Present Value*) sebesar 5.000.000 menunjukkan bahwa proyek miniatur sistem perparkiran di Universitas Panca Marga memiliki kelayakan sehingga proyek sistem perparkiran tersebut dapat dijalankan. Nilai PP (*Payback Period*) sebesar 0.414 menunjukkan bahwa proyek sistem layak dikerjakan dengan investasi awal kembali dalam jangka waktu 5 bulan. Oleh karena itu, saran yang dapat diberikan untuk Universitas Panca Marga adalah dapat menciptakan sistem perparkiran yang kondusif, aman, efisien bagi instansi kampus agar dapat menimbulkan rasa aman dan nyaman pada mahasiswa dan sivitas kampus.

**Kata kunci:** *analisis kelayakan, sistem parkir, Net Present Value, Payback Period*

### PENDAHULUAN

Sistem perparkiran yang baik mencerminkan kebaikan sistem yang lebih luas dalam fasilitas umum tersebut. Keamanan, kemudahan dan kenyamanan adalah faktor yang diharapkan oleh pengguna fasilitas umum. Metode pelayanan yang baik pada sistem perparkiran akan menentukan keamanan, kemudahan dan kenyamanan fasilitas umum tersebut. Beberapa alternatif yang dapat dipilih untuk menggantikan metode manual (penjagaan secara visual), antara lain metode karcis cetak; metode stiker dan metode kartu pintar (*smart card*) berupa *barcode*, kartu magnetis ataupun kartu elektronik *Radio Frequency Identification (RFID)*. Penerapan *Radio*

*Frequency Identification (RFID)* pada sistem perparkiran membantu penjaga dalam mengelola parkir dan pengawasan serta menambah tingkat keamanan [1].

Tujuan dilakukan studi kelayakan untuk mengurangi resiko terjadinya kehilangan kendaraan pada instansi pada kampus [2]. Menurut Ibrahim dalam Khamaludin (2019), studi kelayakan bisnis adalah kegiatan untuk menilai sejauh mana manfaat yang dapat diperoleh dalam melaksanakan suatu kegiatan usaha atau proyek menganalisis kelayakan finansial dengan salah satu metode adalah *Net Present Value*, *Payback Period* [4].

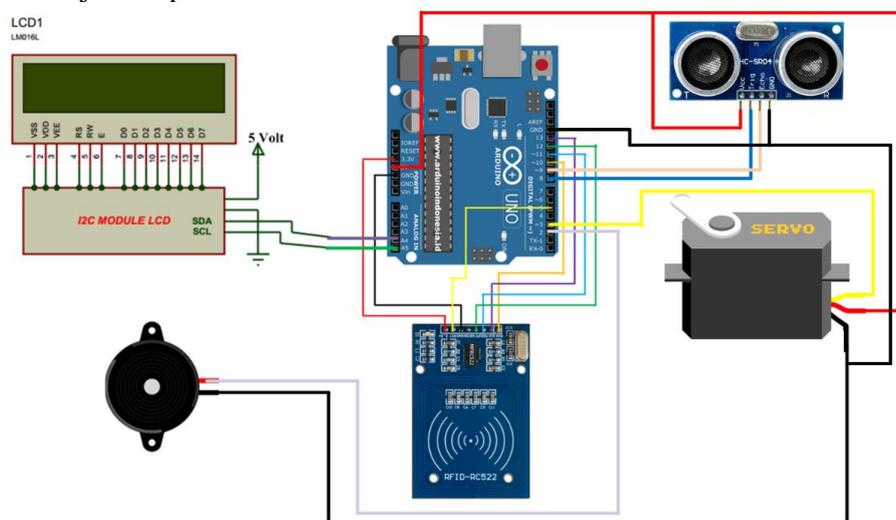
*NPV* merupakan analisis keuangan yang digunakan dari nilai sekarang arus kas bersih yang akan diterima dibandingkan dengan nilai sekarang dari jumlah investasi yang dikeluarkan. *Payback Period (PBP)* ialah jangka waktu pengembalian biaya awal. Semakin cepat pengembaliannya maka alternatif tersebut lebih menarik dibandingkan dengan alternatif lainnya.

Teknologi yang dapat menjawab permasalahan sistem keamanan Universitas Panca Marga dan mengatasi kelemahan dari metode-metode sebelumnya adalah teknologi *Radio Frequency Identification (RFID)*. Dengan menggunakan sistem *Radio Frequency Identification (RFID)*, maka sangat memungkinkan data ditransmisikan oleh sebuah peralatan *portable* (arduino) yang telah diberi *Radio Frequency Identification (RFID) tag* sehingga dapat dibaca oleh sebuah pembaca *Radio Frequency Identification (RFID)* dan memproses data yang terbaca tersebut sesuai dengan kebutuhan aplikasi yang akan digunakan.

Pada miniatur yang akan di buat adalah dengan menggunakan *Electronic KTP (E-KTP)*, kenapa menggunakan *E-KTP* ? , karena pada *E-KTP* mempunyai data informasi yang lengkap mengenai data pribadi perorangan yang dimana setiap *E-KTP* sudah ada *RFID tag* pada masing – masing *E-KTP* nya

## METODE

Skematik rangkaian perancangan miniatur sistem parker pada Universitas Panca Marga Probolinggo ditunjukkan pada Gambar 1 berikut.



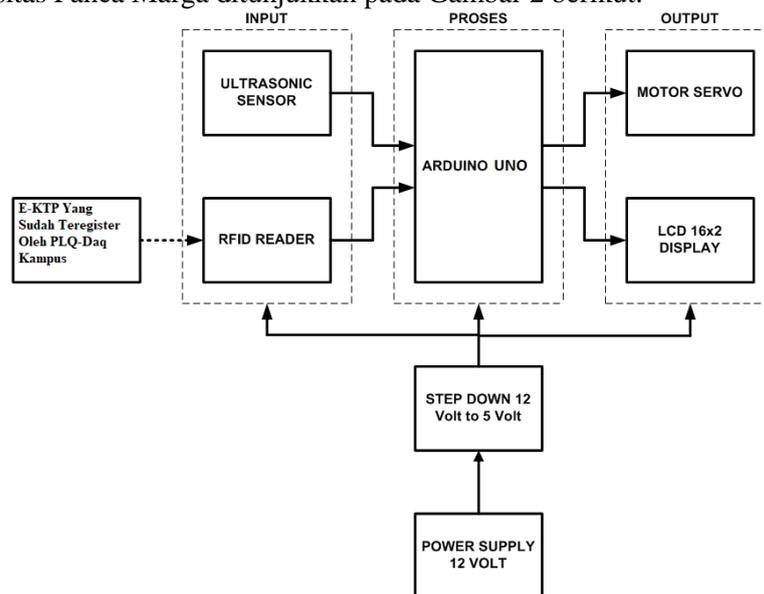
Gambar 1. Skematik Rangkaian Sistem

Tampilan Perancangan Miniatur Sistem Parkir Di Universitas Panca Marga Probolinggo Jika Di implementasikan dalam bentuk miniatur



Gambar 2. Tampilan Miniatur Jika Diimplementasikan.

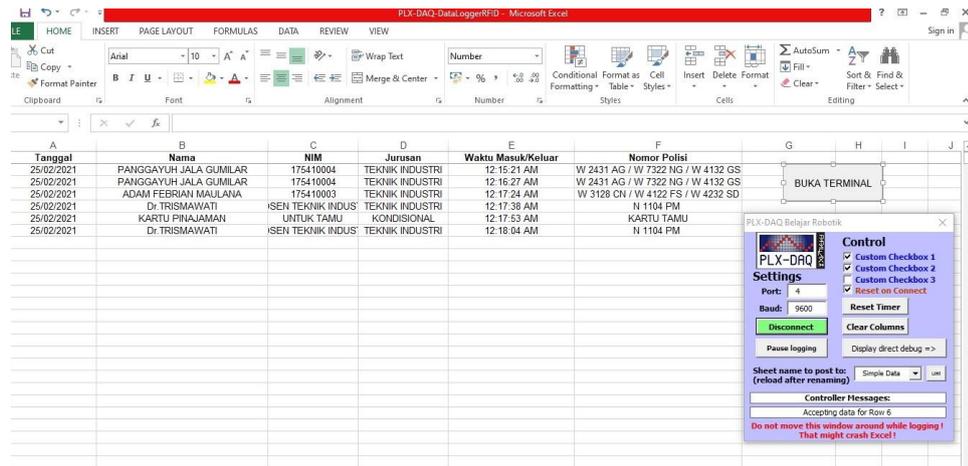
Analisa desain dilakukan untuk mengetahui nilai kekuatan dan keamanan alat sebelum dilakukan manufaktur [5]. Redesign dilakukan dengan mengkolaborasi setiap part agar produk tercipta dan dapat digunakan agar efektif dan efisien [6]. Blok diagram analisis kelayakan sistem parkir di Universitas Panca Marga ditunjukkan pada Gambar 2 berikut.



Gambar 3. Blok Diagram Sistem

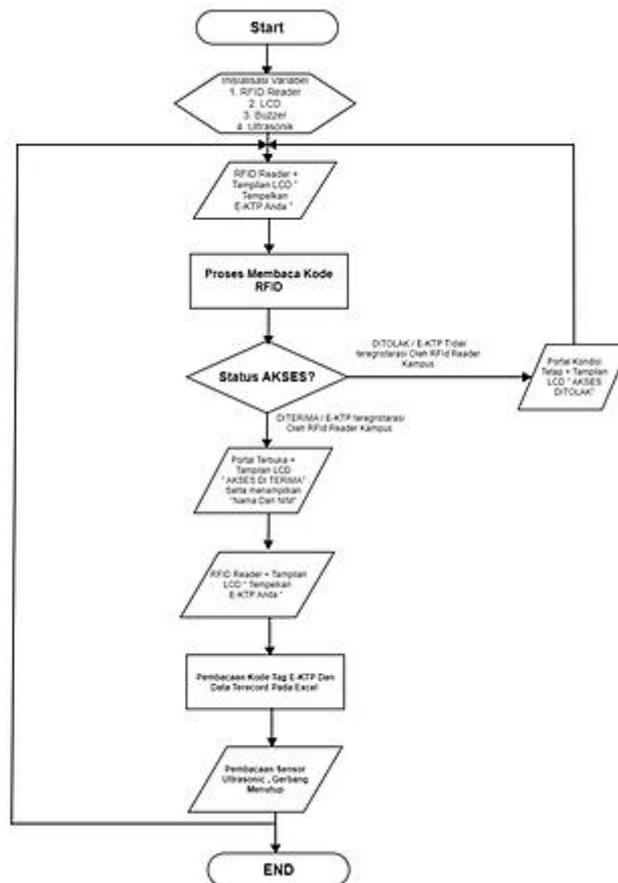
Tampilan perangkat lunak *Parallac Data Acquisition Tool (PLX-DAQ)* berbasis *Microsoft Excel* yang digunakan dalam penelitian perancangan miniatur sistem parkir di Universitas Panca Marga ditunjukkan pada Gambar 4 berikut.

Terecord pada excel , Tanggal , Nama , NIM , Jurusan , Waktu Pada Saat Keluar , Dan Nomor Polisi



Gambar 4. Tampilan Perangkat Lunak PLX-DAQ Berbasis Microsoft Excel

Langkah-langkah sistem perancangan miniatur sistem parkir di Universitas Panca Marga ditunjukkan pada diagram alir berikut.



Gambar 5. Langkah-langkah Sistem Perancangan Miniatur Parkir

## HASIL DAN PEMBAHASAN

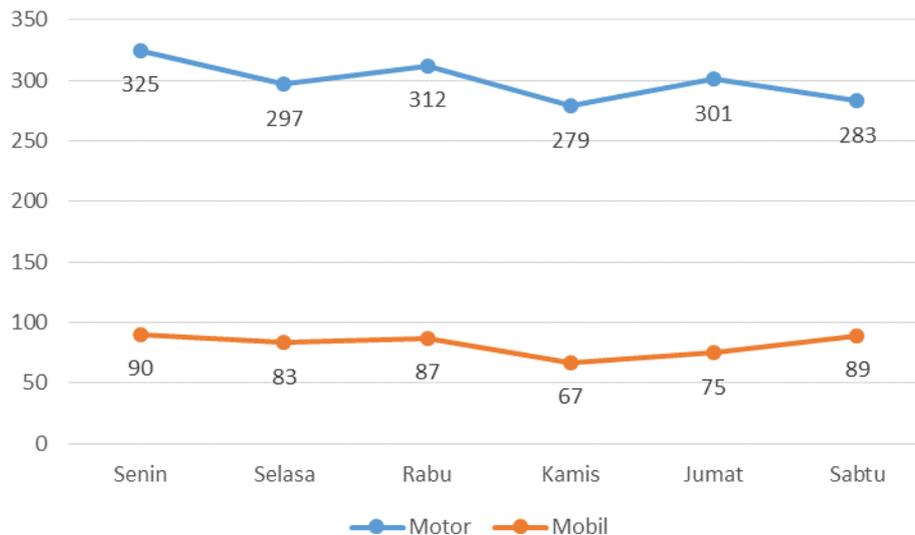
### Volume Parkir (Jumlah Kendaraan Parkir)

Volume parkir kendaraan Universitas Panca Marga diasumsikan jumlah kendaraan yang masuk area parkir dalam satu hari. Volume parkir kendaraan ditunjukkan pada tabel 1 berikut.

Tabel 1. Jumlah Kendaraan Parkir

Hari	Waktu (Periode)	Jumlah Kendaraan	
		Motor	Mobil
Senin	07.00—18.00	325	90
Selasa	07.00—18.00	297	83
Rabu	07.00—18.00	312	87
Kamis	07.00—18.00	279	67
Jumat	07.00—18.00	301	75
Sabtu	07.00—18.00	283	89

Jumlah kendaraan parkir tersebut disajikan pula dalam grafik berikut.



Gambar 6. Jumlah Kendaraan Parkir

Dapat dilihat pada Gambar 4.1, volume atau jumlah terbesar kendaraan yang parkir di Universitas Panca Marga adalah motor dan mobil pada hari Senin. Rata-rata jenis kendaraan mobil yang parkir di Universitas Panca Marga sebanyak 81-82 mobil dengan persentase sebesar 21%. Rata-rata jenis kendaraan motor yang parkir di Universitas Panca Marga sebanyak 299-300 motor dengan persentase sebesar 79%.

### Pembahasan Data I

*NPV* yaitu hasil seluruh profit yang diperoleh karena melakukan investasi, Proyek dapat dikatakan layak dijalankan ketika nilai *NPV* kas bersih masa mendatang memiliki nilai lebih besar daripada nilai investasi yang harus dikeluarkan sekarang. *NPV* adalah jumlah kenaikan keuntungan yang didapatkan karena melakukan suatu investasi [7]. Proyek dapat dikatakan layak dijalankan ketika nilai *NPV* kas bersih masa mendatang memiliki nilai lebih besar daripada nilai investasi yang harus dikeluarkan sekarang. Sebaliknya, nilai *NPV* kas bersih masa mendatang yang memiliki nilai lebih kecil daripada nilai investasi yang harus dikeluarkan sekarang menunjukkan bahwa proyek tidak dapat dijalankan.

$$NPV = \sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1+K)^t} - I_0$$

$$NPV = \frac{12.420.000}{(1+0.035)} - 7.000.000$$

$$NPV = 5.000.000$$

Berdasarkan hasil perhitungan di atas, nilai *NPV (Net Present Value)* sebesar 5.000.000 menunjukkan bahwa proyek miniatur sistem perparkiran di Universitas Panca Marga memiliki kelayakan sehingga proyek sistem perparkiran tersebut dapat dijalankan.

Keterangan Rincian Biaya Diatas Jika Perancangan Miniatur Sistem Parkir Di Universitas Panca Marga Diimplementasikan :

<b>Investasi</b>	<b>Jumlah</b>
<i>Barrier gate</i>	Rp6.000.000,-
<i>Motor gate</i>	Rp2.000.000,-
<i>Power Supply</i>	Rp120.000,-
<i>Main circuit braker</i>	Rp100.000,-
<i>RFId Long Range Reader</i>	Rp2.200.000,-
<i>Sensor Ultrasonic Long Range</i>	Rp2.000.000,-
<b>Total</b>	<b>Rp12.420.000,-</b>

Ekuitas (modal awal)	Rp12.420.000,-
Suku bunga BI 2021 (sumber: <a href="http://www.bi.go.id">www.bi.go.id</a> )	3.50%

## Pembahasan Data II

*Payback Period (PP)* ialah jangka waktu pengembalian biaya awal. Semakin cepat pengembaliannya maka alternatif tersebut lebih menarik dibandingkan dengan alternatif lainnya. Kelebihan dari metode *Payback Period* adalah mudah dalam penggunaan dan perhitungan, berguna untuk memilih investasi yang mana yang mempunyai masa pemulihan tercepat, masa pemulihan modal dapat digunakan untuk alat prediksi resiko ketidakpastian pada masa mendatang, dan masa pemulihan tercepat memiliki resiko lebih kecil dibandingkan dengan masa pemulihan yang relatif lebih lama [8].

$$PP = \frac{\text{Investasi}}{\text{CashFlow}} \times 1\text{tahun}$$

$$PP = \frac{12.420.000}{30.000.000} \times 1\text{tahun}$$

$$PP = 0.414$$

Berdasarkan hasil perhitungan di atas, nilai *PP (Payback Period)* sebesar 0.414 menunjukkan bahwa proyek sistem layak dikerjakan dengan investasi awal kembali dalam jangka waktu 5 bulan.

Keterangan :

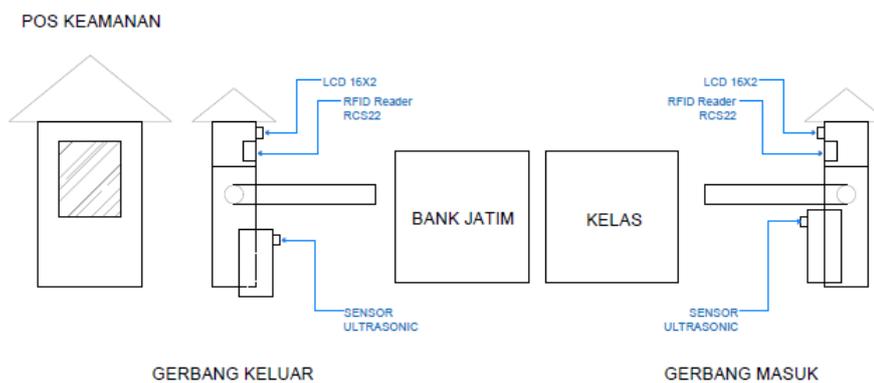
Nilai *CashFlow* di dapat dari:

- BKK Rp15.000 , Kesehatan Rp10.000, Asuransi Rp25.000 = 50.000
- Dan total mahasiswa teknik mulai dari kelas pagi – sore yaitu 50 orang = Rp2.500.000
- Rp2.500.000 x 12 bulan = Rp30.000.000



Gambar 7. Bukti Cashflow Perbulan Fakultas Teknik

**Desain Alat**



Gambar 8. Miniatur Mekanisme Palang Parkir

**UCAPAN TERIMA KASIH**

Penulis menyampaikan rasa terima kasih dan hormat kepada Tuhan Yesus Kristus, orang tua, Ibu Dr. Trismawati, selaku Dosen Pembimbing I; Bapak Ir. Haryono, M.T, selaku Dosen Pembimbing II; Ibu Yustina Suhandini, S.T, M.T, selaku ketua Program Studi Teknik Industri, jajaran dosen dan karyawan Jurusan Teknik Industri, pacar tercinta dan teman-teman Teknik Industri angkatan 2017.

**KESIMPULAN DAN SARAN**

Kesimpulan :

Berdasarkan penelitian dan perhitungan analisis kelayakan miniatur sistem parkir di Universitas Panca Marga (UPM) kesimpulan yang dapat diberikan sebagai berikut.

- 1) Nilai *NPV (Net Present Value)* sebesar 5.000.000 menunjukkan bahwa proyek miniatur sistem perparkiran di Universitas Panca Marga memiliki kelayakan sehingga proyek sistem perparkiran tersebut dapat dijalankan.

- 2) Nilai *PP* (*Payback Period*) sebesar 0.414 menunjukkan bahwa proyek sistem layak dikerjakan dengan investasi awal kembali dalam jangka waktu 5 bulan.

### Saran

Berdasarkan analisis dan hasil kelayakan, sistem parkir di Universitas Panca Marga (UPM) yang telah dilakukan, saran yang dapat diberikan untuk Universitas Panca Marga (UPM) adalah dapat menciptakan sistem perparkiran yang kondusif, aman dan efisien bagi instansi kampus agar dapat menimbulkan rasa aman dan nyaman pada mahasiswa dan sivitas pada kampus.

### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Yuli Astuti, "RADIO FREQUENCY IDENTIFICATION (RFID) UNTUK KEAMANAN PARKIR SEPEDA MOTOR Di SMK X," *J. Teknol. Inf.*, 2015.
- [2] Fitri Aprilia Kurniawanti, "TETAP DENGAN MENGGUNAKAN TEKNIK CAPITAL BUDGETING ( Studi pada Perusahaan Indah Cemerlang Singosari-Malang )," *J. Adm. Bisnis*, vol. 8, no. 2, pp. 1–8, 2014.
- [3] Leli Putri Ansari, Ivan Jalil, and Yayuk Eko Wahyuningsih, "Analisis kelayakan usaha dari aspek ekonomi dan keuangan pada usaha kerupuk tapioka dikecamatan kuala pesisir kabupaten nagan raya," *J. Ekombis*, vol. 5, no. 1, pp. 8–19, 2019, [Online]. Available: <http://garuda.ristekbrin.go.id/documents/detail/1114387>.
- [4] Khamaludin, Sutresna Juhara, and Sodikin, "Studi Kelayakan Bisnis Bengkel Bubut Cipta Teknik Mandiri (Studi Kasus di Perumnas Tangerang Banten)," *J. Keilmuan dan Apl. Tek.*, vol. 6, no. 1, pp. 1–7, 2019.
- [5] Zainal Arifin, Singgih Dwi Prasetyo, Suyitno, Dominicus Danardono Dwi Prija Tjahjana, Rendy Adhi Rachmanto, Wibawa Endra Juwana, Chico Hermanu B. Apribowo, and Trismawati, "Rancang Bangun Alat Elliptical trainer Outdoor," *Mek. Maj. Ilm. Mek.*, vol. 19, no. 2, p. 104, Sep. 2020, doi: 10.20961/mekanika.v19i2.44325.
- [6] Zainal Arifin, Dominicus Danardono Dwi Prija Tjahjana, Rendy Adhi Rachmanto, Suyitno, Singgih Dwi Prasetyo, and Trismawati, "Redesign Mata Bor Tanah Untuk Pembuatan Lubang Biopori Di Desa Puron, Kecamatan Bulu, Kabupaten Sukoharjo," *Mek. Maj. Ilm. Mek.*, vol. 19, no. 2, p. 60, Sep. 2020, doi: 10.20961/mekanika.v19i2.43393.
- [7] Margareth Sylvia Sabarofek Ceni Febi Kurnia Sari, Magriet Ester Sawaki, "PENGARUH ANALISIS INVESTASI TERHADAP KELAYAKAN PENAMBANGAN BATU MANGAN DI PT. BERKAT ESA MINING," *J. Sci. Tech*, vol. 4, no. 14, pp. 63–65, 2018, doi: 10.15900/j.cnki.zylf1995.2018.02.001.
- [8] Dwinanto Purnatiyo, "Analisis Kelayakan Investasi Alat Dna Real Time Thermal Cyler (Rt-Pcr) Untuk Pengujian Gelatin," *J. PASTI*, vol. 8, no. 2, pp. 212–226, 2014.