

Kajian Suhu Inkubator Bayi Prematur Dengan Sistem Notifikasi Android

Khairul Abdi

¹Program Studi Teknik Mesin, ²Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Medan
Jl. Muchtar Basri No. 3, Glugur Darat II, Kec. Medan Timur, Kota Medan, Sumatera Utara

khairulabdi628@gmail.com

Abstrak

Bayi prematur adalah bayi yang lahir kurang dari 37 minggu dan memiliki berat badan kurang dari 2500 gram, inkubator bayi adalah alat yang digunakan untuk mempertahankan kondisi lingkungan yang cocok untuk bayi yang baru lahir terutama pada bayi yang lahir secara prematur, inkubator berfungsi untuk menjaga kesetabilan suhu tubuh pada bayi prematur, pada pemanas inkubator menggunakan 1 heater yang dikontrol oleh suatu rangkaian suplay tempratur dalam ruangan inkubator tetap setabil, notifikasi adalah pesan yang ditampilkan oleh android diluar aplikasi untuk memberikan pengingat, komunikasi dari orang lain atau informasi aktual lainnya dari aplikasi kepada pengguna, android adalah sistem operasi yang paling banyak digunakan oleh orang orang saat ini, dalam penelitian ini akan dilakukan menganalisis tempratur inkubator bayi dengan menggunakan sistem kontrol SMS ke android, pada analisis ini di gunakan arduino sebagai alat pengendali alat lainnya dan juga sms sebagai pengontrol tempratur didalam ruang inkubator bayi, Hasil dari penelitian tugas akhir ini didapat hasil analisis tempratur ruang inkubator dan di dapat hasil keniakan tempratur dari 30oC sampai 35oC adalah selama 13 menit. Jumlah daya heater yang terbuang didalam ruangan inkubator sebesar 107,54 watt dan daya yang didapat untuk menaikkan tempratur dalam ruangan inkubator sebesar 2,261 watt. Pada pengujian perbandingan sesnor LM 35 di dapat perbandingan sensor 1 dan sensor 2 selama 2 menit, pada inkubator bayi pembacaan tempratur sudah stabil dikarenakan menggunakan sensor lm 35 sebagai mendeteksi tempratur pada ruangan inkubator bayi dan sim card yang ada pada inkubator bayi yang telah bekerja dengan baik dengan delay pengiriman sms ke android di proleh waktu selama 2 detik.

Kata Kunci : Inkubator Bayi, Arduino, Sensor Lm 35, Sim 800L.

1. PENDAHULUAN

Inkubator bayi merupakan salah satu dari sekian banyak alat kedokteran yang sangat dibutuhkan ketersediaannya di rumah sakit atau puskesmas. Inkubator bayi berfungsi untuk menjaga suhu tubuh bayi dalam batas normal terutama untuk bayi yang lahir prematur. Bayi prematur adalah bayi yang lahir kurang dari 37 minggu dan memiliki berat badan kurang dari 2500 gram. Notifikasi adalah pesan yang ditampilkan oleh Android di luar aplikasi untuk memberikan pengingat, komunikasi dari orang lain, atau informasi aktual lainnya dari aplikasi kepada pengguna. Pengguna dapat mengetap notifikasi untuk membuka aplikasi atau mengambil tindakan langsung dari notifikasi.

Android sistem operasi android dikembangkan untuk smartphone dan tablet. merupakan perangkat lunak bersifat open source. Android adalah sistem operasi mobile yang papling banyak digunakan oleh orang-orang saat ini. perangkat lunak pada android tumpukan berisi empat lapisan: layer aplikasi, aplikasi kerangka lapisan, perpustakaan tujuan dari penelitian ini adalah Untuk menganalisis berapa daya heater yang di butuhkan. Selain itu untuk mengetahui berapa heat loss (kerugian panas) yang terjadi pada inkubator. Dan untuk mengetahui berapa lama lama waktu yang di butuhkan dalam kenaikan dan penurunan suhu dalam ruang inkubator.

2. METODE PENELITIAN

Tempat dilakukannya penelitian ini yaitu di laboratorim Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, Jalan Kapten Mukhtar Basri No. 3. Waktu pelaksanaan penelitian ini yaitu di mulai dari di sahkannya usulan judul peneltian oleh Ketua Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara dan akan dikerjakan selama 6 bulan sampai dinyatakan selesai.

Adapun bahan – bahan yang di gunakan dalam inkubator bayi adalah sebagai berikut:

1. Arduino Arduino adalah berfungsi sebagai penerima, pemroses dan pengendali seluruh perangkat pada inkubator ini.

Tabel 1. Spesifikasi Arduino

-mikrocintroler	: ATMEGA328P
- operating voltage	: 5V
- input voltage (recommended)	: 7-12 V
- input voltage (limit)	: 6-20 V
- digital I/O pins	:14 (of which 6 provide PWM output)
- PWM digital I/O pins	:6
- analog input pins	:6
- DC current per I/O	:20 MA
- DC current for 3.3V pin	: 50 MA
- flash memory	: 32 KB (Atmega) of which 0,5 KB used by bootloader
- SRAM	: 2 KB (Atmega328P)
- EEPROM	: 1 KB (Atmega328P)
- Clock Speed	:16 mhz
- Length	: 68,6mm
- Width	: 53,4 mm
- weight	: 25g

2. Sensor suhu DHT 11 berfungsi sebagai alat untuk mengukur dua parameter lingkungan sekaligus, yaitu temperatur dan kelembapan.

Tegangan input	3,3-5 VDC
Sistem komunikasi	Serial
Range suhu	0°C-50°C
Range kelembapan	20%-90%RH
Akurasi	±2°C

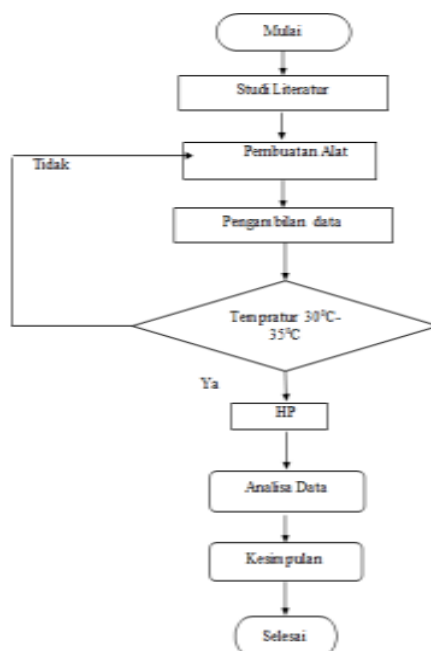
3. Sensor LM 35 Sensor suhu ini digunakan untuk mengukur temperatur dalam ruangan inkubator.
4. Sim 800 L Sim 800 L digunakan untuk mengirim informasi dari inkubator ke android.
5. Relay Relay merupakan sekalar elektronik yang dapat membuka dan menutup rangkaian dengan menggunakan kontrol dari rangkaian elektronik lainnya.
6. Liquid Crystal Display (LCD) Merupakan alat untuk menampilkan karakter data dari sebuah alat seperti mikrokontroler.

Adapun alat yang digunakan dalam pengukuran temperatur inkubator adalah sebagai berikut:

1. Thermometer Untuk mengukur suhu ruangan inkubator sama ruangan. Spesifikasi thermometer

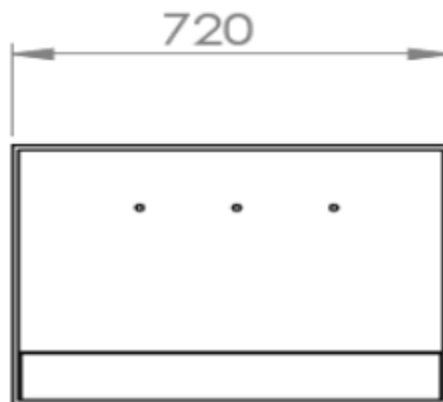
Type	thermometer
Model	Mc – 720
Sensor	Thermopile
Tampilan suhu	4 digit °F dan 3 digit °C
Sumber daya	Dc
Suhudan kelembapan	10°C-40°C
Dimensi	45mm x 155mm x 39mm

2. Stopwatch Berfungsi untuk mengukur lama waktu yang di butuhkan dalam penelitian.

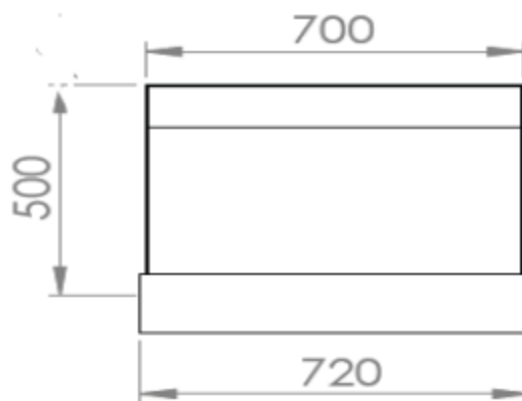


Gambar 1 Alur Penelitian

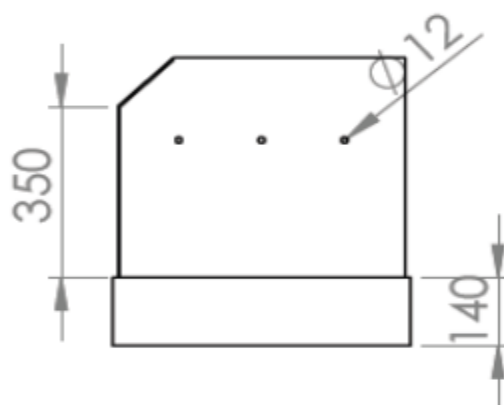
Gambar rancangan alat penelitian



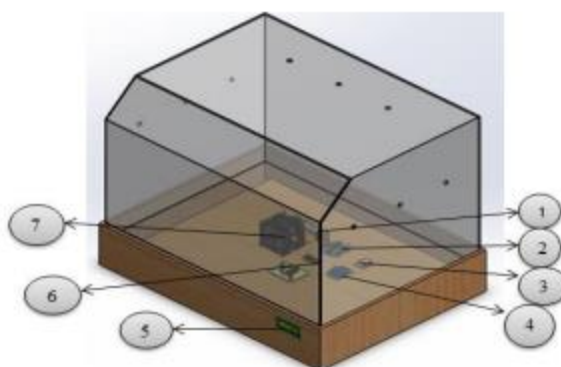
Gambar 2. Pandangan atas



Gambar 3. Pandangan depan



Gambar 4 Pandangan Samping



Gambar 5. Rancangan Inkubator Bayi

Keterangan

1. Heater
2. Arduino
3. Sim 800 L
4. Relay
5. LCD
6. LM 35
7. Kipas

Langkah – langkah menganalisis tempratur.

1. Mempersiapkan alat pengujian
2. Menghidupkan inkubator
3. Menseting tempratur dari android ke inkubator sesuai yang adapada pengujian
4. Mengukur tempratur luar ruangan inkubator dengan menggunakan thermomether digital
4. Menganalisa berapa lama waktu kenaikan dan penurunan suhu dalm ruang inkubator
5. Pada waktu mencapai 35°c hater dan kipas mati secara otomatis dan data langsung di infut ke android
6. Hasil atau data yang di infut dari inkubator ke android adalah sama
7. Membersihkan alat pengujian
8. Selesai

3. HASIL

Membuat Program

1. Membuat Program Tes Kirim SMS Pada kesempatan ini sebelum SIM 800L dapat mengirimkan SMS ke handphone android maka dilakukan pembuatan program pengiriman SMS.
2. Membuat Program Tes LM35 Pada kesempatan ini dilakukan pembuatan program untuk sensor LM35 agar sensor LM35 dapat bekerja dengan baik.
3. Membuat Program Tes LCD Pada kesempatan ini sebelum LCD menampilkan suhu maka dilakukan pembuatan program test LCD. Membuat Program Tes Relay Pada kesempatan ini dilakukan pembuatan program test relay.
4. Membuat Program Tes Terima SMS Pada tahap ini dilakukan pembuatan program test terima sms.

4. PEMBAHASAN

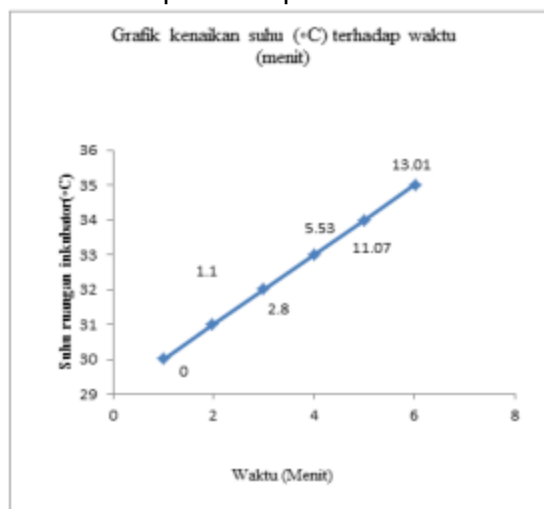
Pengujian kenaikan suhu

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui seberapa lama waktu kenaikan terhadap suhu dari 30 oC sampai 35 oC, pengujian kenaikan suhu dapat dilihat pada tabel di bawah :

Tabel 2 Pengujian Kenaikan Suhu

Suhu (°C)	Waktu (menit)
30	0
31	1.1
32	2.8
33	5.53
34	11.07
35	13.01
Total waktu (Menit)	13.01

Telah dilakukan pengujian temperatur terhadap alat inkubator bayi dengan mengaplikasikan sms ke android menghasilkan total waktu (menit) 13.01, untuk menaikkan suhu dari 30°C sampai 35°C pada tabel di bawah ini:



Gambar 6. Grafik kenaikan suhu

Dari gambar 4.6 dapat dilihat bahwa grafik suhu mulai meningkat pada saat waktu 0 suhu berada pada 30oC, dan kemudian grafik naik menuju 35oC pada saat 13,01 waktu (menit). Hal ini di pengaruhi terhadap ruangan inkubator yang terdistribusi dengan baik, kenaikan suhu dalam ruang inkubator disebabkan oleh heater yang panasnya di dorong dengan kipas DC yang terdapat pada ruang inkubator. Liquid Crystal Display (DC) 16x2 LCD merupakan alat untuk menampilkan karakter data dari sebuah alat seperti mikrokontroler.

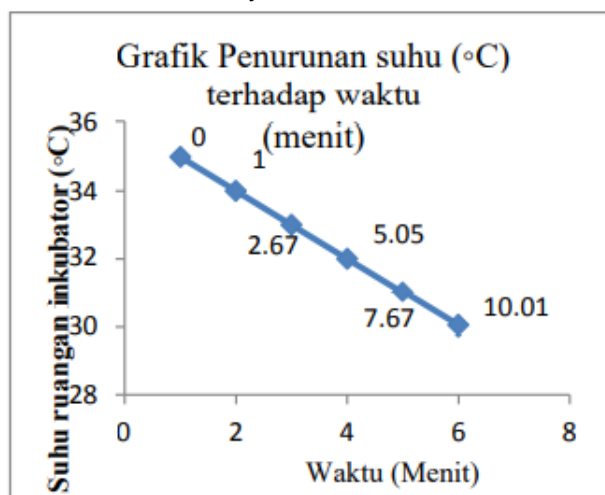
Pengujian Penurunan Suhu

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui seberapa lama waktu penurunan terhadap suhu dari 35 oC sampai 30 oC, pengujian kenaikan suhu dapat dilihat pada table 3 berikut:

Tabel 3 Pengujian Penurunan Suhu

Suhu (°C)	Waktu (menit)
35	0
34	1
33	2.67
32	5.05
31	7.67
30	10.01
Total waktu (Menit)	10.01

Pada tabel 3 adalah pengujian penurunan temperatur inkubator bayi dari 35,01 waktu (menit) pada suhu 35oC menjadi suhu 30oC.



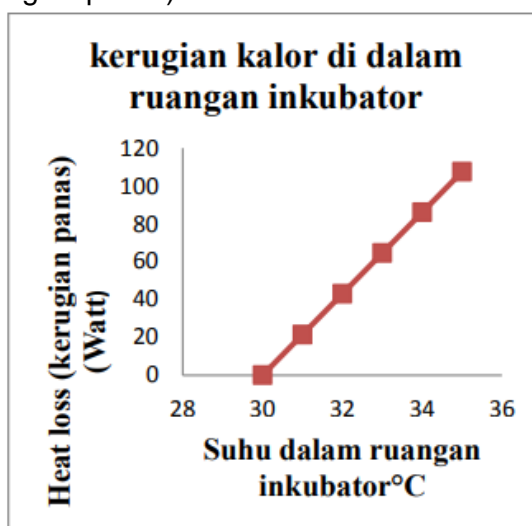
Gambar 7. Grafik Penurunan suhu

Pada tabel 4 adalah perhitungan kerugian heat loss (kerugian panas) pada ruangan inkubator bayi.

Tabel 4 Kerugian Heat Loss

Suhu ruangan (°C)	Suhu awal (°C)	Heat loss (watt)
30	30	0
31	30	21,508
32	30	43,016
33	30	64,524
34	30	86,032
35	30	107,54

Dari gambar 8 dapat dilihat bahwa grafik heat loss (kerugian panas) mulai meningkat pada saat waktu 0 suhu berada pada 30°C sampai 35°C. Sehingga di dapat heat loss (kerugian panas) sebesar 107.54 watt.



Gambar 8. Grafik Kerugian Kalor di Dalam Ruangan Inkubator

Dari gambar 8 dapat dilihat bahwa grafik heat loss (kerugian panas) mulai meningkat pada saat waktu 0 suhu berada pada 30°C sampai 35°C. Sehingga di dapat heat loss (kerugian panas) sebesar 107.54 watt.

Pengujian sensor suhu LM 35

Pada pengujian sensor LM 35 ini di dapat perbandingan sensor 1 dan sensor 2 adalah 2 menit dapat di lihat pada gambardi bawah ini.



Gambar 9. Sensor 1



Gambar 10. Sensor 2

5. KESIMPULAN

Hasil dari analisis penelitian pada inkubator bayi dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Dari hasil analisa di atas didapat hasil dari perhitungan heat loss (kerugian panas) dari suhu 30oC sampai 35oC di inkubator adalah senilai maksimal 107,54 watt.
2. Waktu yang dibutuhkan dalam menaikkan tempratur suhu 30oC sampai 35oC pada ruang inkubator adalah selama 13.01 waktu (menit).
3. Waktu yang di butuhkan dalam menurunkan tempratur suhu dari 35oC sampai 30oC pada ruang inkubator adalah selama 10.01 waktu (menit).
4. Pada pengujian sesor LM 35 didapat perbandingan waktu sensor 1 dan sensor 2 selama 2 menit.
5. Pada saat pengujian heater didapat daya sebesar 2,261 watt

REFERENSI

- Affandi, A., Umurani, K., & Siregar, C. A. P. (2020). Perancangan Mesin Pengaduk Bumbu Kripik Ubi Untuk Peningkatan Produksi Industri Rumah Tangga Di Desa Sidodadi Ramunia Kecamatan Beringin. *IHSAN: JURNAL PENGABDIAN MASYARAKAT*, 2(2), 123-128.
- Affandi, A. R., Fonna, S., & Huzni, S. (2019). Atmospheric Corrosion Analysis on Carbon Steel Low Profile Strip and Reinforcing steel in Industrial Area. *Prosiding SNTTM XVIII., RM17*.
- Bayu Nurcahya, 2016, Sistem Kontrol Kesetabilan Suhu Pada Inkubator Bayi Berbasis Arduino Uno Dengan Matlab/Simulink, Jurusan Teknik Mesin Universitas Udayana, Bali.
- Dharma, S. (2021). Simulasi Computational Fluid Dynamic (CFD) Pada Turbin Screw Archimedes Skala Kecil: Simulasi Computational Fluid Dynamic (CFD) Pada Turbin Screw Archimedes Skala Kecil. *ABEC Indonesia*, 9.
- Dharma, S., Razak, A., Bahri, N., Sutrisno, J., Abdullah, I., & Silalahi, A. R. (2020). The Effect of Process Route on the Mechanical Properties and Microstructure Aluminum Al-Si-Cu-Mg-Mn Alloys. In *Defect and Diffusion Forum* (Vol. 402, pp. 67-72). Trans Tech Publications Ltd.
- Ganang Dwi Laksono, Achmad Rizal, Erwin Susanto Phd, 2014, Perancangan dan Analisis Sistem Kendali Suhu Pada Inkubator Bayi Menggunakan Metode Fuzzy Logic, Teknik Elektro, Fakultas Teknik Elektro, Universitas Telkom.

- Huzni, S., Siregar, A. M., Siregar, C. A., Nasution, A. R., Tanjung, I., & Fonna, S. (2020). ANALISA KOROSI ATMOSFERIK BAJA KARBON RENDAH DI KECAMATAN MEDAN BELAWAN. *MULTITEK INDONESIA*, 14(2), 80-88.
- Kholid Al Sulaimi, Wisnu Kartika, Iswanto, Kuat Supriyadi, 2019, Analisis Suhu Pada Analyzer Inkubator Bayi Berbasis Formula Mean, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, Indonesia.
- Lubis, S. (2018). Analisa Tegangan Keluaran Alternator Mobil Sebagai Pembangkit Energi Listrik Alternatif. *RELE: Rekayasa Elektrikal dan Energi Jurnal Teknik Elektro* <http://jurnal.umsu.ac.id/index.php/RELE>.
- Lubis, S. (2019). Analisis Pengaruh Besar Gesekan Terhadap Tegangan Thermal Pada Sepatu Rem Mobil Ketebalan 8 mm Menggunakan Perangkat Lunak Msc. Nastran V. 9. *Jurnal Rekayasa Material, Manufaktur dan Energi*, 2(1), 44-53.
- Lubis, S., Siregar, C. A., Siregar, I., & Hasibuan, E. S. (2020). Kajian Eksperimen Defformasi Tekanan Pada Struktur Sarang Lebah Dengan Variasi Ukuran Hexagonal Yang Diuji Secara Statis. *Jurnal Rekayasa Material, Manufaktur dan Energi*, 3(1), 01-10.
- Mizhar, S., & Suherman, S. (2011). Pengaruh Perbedaan Kondisi Tempering Terhadap Struktur Mikro dan Kekerasan dari Baja AISI 4140. *Jurnal dinamis*, (8).
- Mizhar, S., & Fauzi, R. (2016). Pengaruh penambahan magnesium terhadap kekerasan, kekuatan impak dan struktur mikro pada aluminium paduan (Al-Si) dengan metode lost foam casting. *MEKANIK: Jurnal Ilmiah Teknik Mesin*, 2(2).
- Mizhar, S., Yulfitra, Y., & Suherman, S. (2017). Kajian Perubahan Distribusi Kekerasan dan Perubahan Struktur Mikro pada Proses Quench terhadap Variasi Diameter dalam dari Baja Karbon Sedang Tipe Sae 1040. *MEKANIK: Jurnal Ilmiah Teknik Mesin*, 3(2).
- Muliadi, D., Ridho, R., & Marpaung, C. P. (2018). Pengaruh Kuat Arus terhadap Sifat Mekanis dan Struktur Mikro Sambungan Las Smaw Baja Sa 516 Gr. 70. *MEKANIK: Jurnal Ilmiah Teknik Mesin*, 4(2).
- Nasution, A. R., Affandi, A., & Fuadi, Z. (2020). Pengaruh Cairan Pendingin Terhadap Kekasaran Permukaan Benda Kerja Pada Proses Face Milling. *Jurnal Rekayasa Material, Manufaktur dan Energi*, 3(1), 16-22.
- Rahmatullah, R., Umurani, K., & Siregar, M. A. (2021). Pengembangan Lintasan Pahat Pada Pengefraisan "Umsu" Menggunakan Cnc Tu-3a. *Jurnal Rekayasa Material, Manufaktur dan Energi*, 4(1), 8-15.
- Santia, L., Utari, I. R., & Rahmatullah, R. (2019). Perhitungan efisiensi panas steam generator dengan pemanas thermal oil pada unit energy plant industri fibreboard. *Jurnal Teknik Kimia*, 25(3), 75-79.
- Siregar, M. A. (2020). Pengaruh Variasi Sudut Keluar Impeler Terhadap Performance Pompa Sentrifugal. *Jurnal Rekayasa Material, Manufaktur dan Energi*, 3(2), 166-174.
- Siregar, M. A., & Riawansyah, R. (2018). Simulasi Perpindahan Panas Pada Heater Injection Molding Menggunakan Software Solidworks. *Jurnal Rekayasa Material, Manufaktur dan Energi*, 1(1), 39-46.
- Siregar, C. A., & Affandi, A. (2021). Perancangan Mesin Pembuat Pelet Untuk Kelompok Pemuda Berkarya Kecamatan Pahae Jae Guna Meningkatkan Produktifitas Ikan. *JURNAL PRODIKMAS Hasil Pengabdian Kepada Masyarakat*, 4(2), 45-49.
- Sitompul, C. P., & Kurniyanto, H. B. (2021). GTA Welding Dissimilar of AISI 309 to AISI 201 Stainless Steels by Using AISI 308L Filler Metals. In *Key Engineering Materials* (Vol. 892, pp. 17-24). Trans Tech Publications Ltd.
- Suherman, S., Syakura, A., Nasution, A., Mizhar, S., Hermawan, O., & Handoko, A. (2018). Influence of Additional Sr and TiB on Aluminium Al-Si-Cu-Mg Alloys for Produced Prototype Cylinder Head Motorcycle. *Proceeding of Ocean, Mechanical and Aerospace-Science and Engineering-*, 5(1), 79-83.
- Suherman, S., & Fahrizal, F. (2017). Pengaruh Penambahan Mn Terhadap Sifat Mekanis Dan Struktur Mikro Pada Paduan Al-10si Dengan Metode Lost Foam Casting. *Jurnal Ilmiah MOMENTUM*, 13(1).

- Suherman, S., & Syahputra, S. (2014). Pengaruh Penambahan Cu Dan Solution Treatment Terhadap Sifat Mekanis Dan Struktur Mikro Pada Aluminium Paduan A356. *Jurnal Dinamis*, 2(14).
- Suherman, S., Hasanah, M., Ariandi, R., & Iلمي, I. (2021). PENGARUH SUHU PEMANASAN TERHADAP KARAKTERISTIK DAN MIKROSTRUKTUR KARBON AKTIF PELEPAH KELAPA SAWIT. *Jurnal Industri Hasil Perkebunan*, 16(1), 1-9
- Suroso, B., & Prayogi, D. (2019). Pengaruh Kecepatan Putaran Spindle Dan Kedalaman Penggerindaan Terhadap Kekasaran Permukaan Material Baja St 37 Menggunakan Mesin Bubut Bergerinda. *Jurnal Rekayasa Material, Manufaktur dan Energi*, 2(1), 24-33.
- Suroso, B., & Rajali, R. (2019). Mechanical Properties Komposit Limbah Plastik. *Jurnal Rekayasa Material, Manufaktur dan Energi*, 2(1), 74-83.
- Suroso, B., & Rajali, R. (2019). Mechanical Properties Komposit Limbah Plastik. *Jurnal Rekayasa Material, Manufaktur dan Energi*, 2(1), 74-83.
- Tanjung, I., Affandi, A., Huzni, S., & Fonna, S. (2020). Investigasi pengaruh jumlah elemen anoda terhadap distribusi potensial korosi pada beton bertulang menggunakan BEM 3D. *Jurnal Rekayasa Material, Manufaktur dan Energi*, 3(1), 57-64.
- Umurani, K., Nasution, A. R., & Irwansyah, D. (2021). Perpindahan Panas Dan Penurunan Tekanan Pada Saluran Segiempat Dengan Rusuk V 90 Derajat. *Jurnal Rekayasa Material, Manufaktur dan Energi*, 4(1), 37-46.
- Yani, M., & Suroso, B. (2019). Membandingkan Cetakan Terbuka Dengan Tertutup Pada Pembuatan Papan Skate Board Dari Limbah Sawit. *Jurnal Rekayasa Material, Manufaktur dan Energi*, 2(2), 150-157.
- Yani, M., & Lubis, F. (2018). Pembuatan Dan Penyelidikan Perilaku Mekanik Komposit Diperkuat Serat Limbah Plastik Akibat Beban Lentutan. *MEKANIK: Jurnal Ilmiah Teknik Mesin*, 4(2).
- Yani, M. Y. M., Suroso, B., & Muharnif, M. (2021). Pendampingan Pembuatan Papan Skate Board Dari Komposit Pada Panti Asuhan Muhammadiyah Cabang Medan Kota. *JURNAL PRODIKMAS Hasil Pengabdian Kepada Masyarakat*, 4(1), 31-39.
- Yunus, S. M., & Sitorus, M. K. (2018). Perbandingan Kekerasan dan Struktur Mikro Material Crank Shaft Sepeda Motor Beberapa Merk. *MEKANIK: Jurnal Ilmiah Teknik Mesin*, 4(1).