

PENERAPAN OVEN MENGGUNAKAN ELEMEN PEMANAS LISTRIK UNTUK MENINGKATKAN PRODUKTIFITAS BENGKEL BODY DAN PENGECATAN DI DESA SUKOHARJO NGAGLIK

Ibnu Siswanto, Purwanto, Bambang Sulisty, Ayu Sandra Dewi

Fakultas Teknik, Universitas Negeri Yogyakarta

email: ibnususwanto@uny.ac.id

Abstrak

Bengkel cat berkah abadi body and paint merupakan salah satu bengkel pengecatan body dan kendaraan yang berlokasi di pedukuhan karanglo desa Sukoharjo kapanewon Ngaglik Sleman Yogyakarta. Permasalahan yang dihadapi dalam pengembangan layanan jasa bengkel bengkel cat berkah abadi body and paint ini yaitu pada sistem manajemen dan keuangan masih dilakukan secara manual, sistem marketing masih terbatas dari mulut ke mulut dan pencantuman Alamat di internet, serta keterbatasan peralatan pengering kendaraan (oven kendaraan). Oleh karena itu, kegiatan pengabdian kepada Masyarakat ini bertujuan untuk melakukan penerapan teknologi oven pengering cat menggunakan panel Listrik untuk meningkatkan produktifitas pengecatan kendaraan. Metode yang dipergunakan dalam kegiatan pengabdian kepada Masyarakat ini terdiri dari analisis situasi, penentuan teknologi terapan, pembuatan oven pengecatan menggunakan elemen listrik, dan uji coba efektifitas. Hasil pelaksanaan pengabdian kepada Masyarakat menunjukkan bahwa teknologi yang diterapkan mampu menghasilkan suhu pengeringan 45°C sehingga dapat mempercepat proses pengeringan cat menjadi 3 jam. Mitra juga telah berhasil membuat konten video yang diunggah ke Instagram dan tik tok untuk membantu promosi layanan jasa mitra melalui media sosial.

Keywords: oven pengering, cat kendaraan, UMKM

Abstract

Berkah Abadi Body and Paint is an auto body and paint shop located in Karanglo, Sukoharjo, Ngaglik, Sleman, Yogyakarta. The challenges faced in developing the services of Berkah Abadi Body and Paint Workshop include a manual management and financial system, limited marketing that relies primarily on word-of-mouth and an online address listing, as well as a lack of vehicle drying equipment (oven). Therefore, this community service initiative aims to implement paint-drying oven technology using an electric panel to improve vehicle painting productivity. The methods used in this community service program include situational analysis, selection of applicable technology, construction of a painting oven using electric heating elements, and testing its effectiveness. The results of the program show that the implemented technology can generate a drying temperature of 45°C, reducing the paint drying process to just 3 hours. Additionally, the partner successfully created video content uploaded to Instagram and TikTok to help promote their services through social media.

Keywords: paint-drying oven technology, body painting, micro business

1. PENDAHULUAN

Bengkel cat berkah abadi body and paint merupakan salah satu bengkel pengecatan body kendaraan yang berlokasi di pedukuhan karanglo desa Sukoharjo kapanewon Ngaglik Sleman Yogyakarta. Bengkel ini mulai dirintis sejak tahun 2020 oleh salah satu alumni program studi Pendidikan Teknik otomotif.

Pada saat ini, bengkel cat berkah abadi body and paint sudah melayani jasa perbaikan body kendaraan dan pengecatan untuk semua jenis kendaraan baik sepeda motor maupun kendaraan penumpang. Bengkel ini juga sudah memiliki ijin usaha bisnis perorangan dan termasuk dalam kategori usaha mikro, kecil, dan menengah. Jumlah tenaga kerja dibengkel ini sebanyak 5 orang. Selain itu, juga terdapat 3

siswa SMK yang melakukan magang di bengkel berkah abadi body and paint. Jumlah rerata unit kendaraan yang masuk setiap bulannya antara 5–10-unit kendaraan setiap bulannya. Proses layanan jasa pengecatan dilakukan secara manual baik untuk pengerjaan perbaikan, pengecatan, dan pengeringan cat kendaraan.

Permasalahan yang dihadapi dalam pengembangan layanan jasa bengkel bengkel cat berkah abadi body and paint ini yaitu pada sistem manajemen dan keuangan masih dilakukan secara manual, sistem marketing masih terbatas dari mulut ke mulut dan pencantuman alamat di internet, serta keterbatasan peralatan pengering kendaraan (oven pengecatan). Dari ketiga permasalahan tersebut, salah satu permasalahan yang perlu segera diatasi yaitu Upaya peningkatan kapasitas produksi dengan penerapan teknologi oven pengering cat.

Bengkel cat yang belum memiliki oven pengering menghadapi sejumlah permasalahan yang signifikan, terutama dalam hal efisiensi, kualitas hasil akhir, dan keselamatan. Oven pengering adalah perangkat penting dalam industri pernis dan cat, yang membantu dalam mengeringkan cat dengan cepat dan merata untuk menciptakan hasil akhir yang berkualitas (Gunadi, 2008; Neno dkk., 2014; Wibawa, Pujihadi, & Suirya, 2022). Tanpa oven pengering, bengkel cat mungkin mengalami penundaan dalam proses produksi, penurunan kualitas cat, dan bahkan risiko kebakaran atau ledakan yang dapat merugikan bagi karyawan dan fasilitas. Permasalahan yang timbul dengan belum adanya oven pengering ini yaitu penundaan produksi, kualitas hasil akhir yang tidak optimal, keselamatan kerja yang tidak maksimal, potensi penerimaan pasar, dan efisiensi.

Rolan dan Toha (2020) meneliti metode pengeringan cat kendaraan menggunakan oven dengan pemanas atau heater. Mereka menemukan bahwa penggunaan pemanas dalam oven dapat meminimalisir kotoran dan debu pada permukaan cat, meningkatkan kualitas penampilan cat secara keseluruhan. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan pemanas dalam oven merupakan teknik yang efektif untuk menghasilkan hasil pengecatan yang berkualitas. Jika dibandingkan dengan pengeringan secara manual, pengeringan

dengan oven akan menghasilkan hasil yang lebih baik. Pengeringan dengan oven menghasilkan kualitas penampilan cat yang lebih baik dibandingkan dengan pengeringan di ruang terbuka (Demmatacco et al., 2024). Oven memungkinkan pengaturan suhu yang tepat untuk pengeringan, yang sulit dicapai dengan pengeringan konvensional.

Beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam penggunaan oven pengering cat kendaraan yaitu pengaturan suhu, lama pengeringan, dan metode control suhunya (Silvan dkk., 2017). Pentingnya pengaturan suhu yang tepat dalam oven pengering cat kendaraan diteliti oleh Rajagukguk dan Handayani (2024) yang menunjukkan bahwa suhu yang terlalu rendah atau tinggi dapat memengaruhi kualitas hasil akhir cat kendaraan. Oleh karena itu, pengaturan suhu yang tepat dalam oven merupakan faktor kunci dalam mencapai hasil pengecatan yang berkualitas. Suhu optimal yang digunakan dalam pengeringan cat kendaraan di dalam oven antara 40°C hingga 60°C selama 30 menit menghasilkan hasil yang optimal dalam pengeringan cat kendaraan.

Jenis oven pengering cat kendaraan yang tepat guna pada saat ini menggunakan elemen pemanas Listrik (Hartono & Sutjahjo, 2018). Komponen ini menggantikan jenis sebelumnya yang menggunakan bahan bakar diesel. Keuntungan oven dengan pemanas energi Listrik dibandingkan dengan diesel yaitu umumnya lebih efisien secara energi karena konversi energi listrik menjadi panas biasanya lebih efisien dibandingkan dengan proses pembakaran bahan bakar (Silvano, et al. 2017). Akan tetapi, oven dengan pemanas listrik memiliki biaya operasional yang cenderung lebih tinggi karena tarif listrik umumnya lebih mahal daripada bahan bakar diesel.

Selanjutnya, kalau dianalisis dari dampak lingkungan yang ditimbulkan, oven dengan pemanas listrik lebih bersih secara lingkungan karena tidak menghasilkan emisi langsung selama operasi. Sedangkan oven dengan pemanas diesel menghasilkan emisi gas buang yang mencakup nitrogen oksida (NOx), partikulat, dan karbon dioksida (CO₂).

Oleh karena itu, kegiatan pengabdian kepada Masyarakat ini bertujuan untuk melakukan penerapan teknologi oven pengering cat menggunakan panel Listrik untuk

meningkatkan produktifitas UMKM Bengkel Cat Berkah Abadi Body and Paint di desa Sukoharjo Ngaglik Sleman. Pemilihan oven cat menggunakan panel Listrik dikarenakan lebih bersih daripada oven cat yang menggunakan elemen lainnya.

2. METODELOGI PELAKSANAAN

Pelaksanaan kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat berupa penerapan oven menggunakan elemen pemanas listrik untuk meningkatkan produktifitas bengkel bodi dan pengecatan Berkah Abadi di desa Sukoharjo Ngaglik ini dilaksanakan melalui tahapan. Tahap yang pertama yaitu analisis situasi/kebutuhan, penentuan teknologi terapan, pembuatan oven pengecatan menggunakan elemen listrik, dan ujicoba efektifitas. Analisis situasi/kebutuhan dan penentuan teknologi yang diterapkan dilakukan bersama dengan mitra. Berdasarkan hasil analisis tersebut, selanjutnya dibuatlah desain oven yang akan dibuat. Selanjutnya, proses pembuatan oven pengecatan dilakukan sesuai dengan desain yang telah dikerjakan sebelumnya. Proses pembuatan oven dilaksanakan selama 1 bulan. Langkah terakhir, oven yang sudah dipasang pada spray booth diujicoba. Ujicoba dilakukan dengan mengetes suhu yang bisa dihasilkan serta durasi waktu yang dibutuhkan untuk proses pengeringan. Hasilnya kemudian dibandingkan dengan proses pengeringan yang dilakukan sebelumnya. Selain penerapan teknologi oven pengering cat kendaraan berbasis tenaga listrik, mitra juga mengembangkan konten video yang diunggah ke media sosial untuk meningkatkan promosi ke konsumen.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Salah satu permasalahan utama yang dihadapi oleh bengkel cat tanpa oven pengering adalah penundaan dalam proses produksi. Oven pengering memungkinkan cat untuk mengering dengan cepat dan merata, yang mempercepat siklus produksi secara keseluruhan. Tanpa oven pengering, bengkel cat mungkin harus menunggu lebih lama untuk produk selesai mengering, yang berpotensi mengganggu jadwal produksi dan menyebabkan keterlambatan dalam pengiriman kepada pelanggan. Oleh karena itu, kegiatan pengabdian kepada Masyarakat ini bertujuan

untuk melakukan penerapan teknologi oven pengering cat menggunakan panel Listrik untuk meningkatkan produktifitas UMKM Bengkel Cat Berkah Abadi *Body and Paint* di desa Sukoharjo Ngaglik Sleman. Pemilihan oven cat menggunakan panel Listrik dikarenakan lebih bersih daripada oven cat yang menggunakan elemen lainnya.

Pelaksanaan Kegiatan

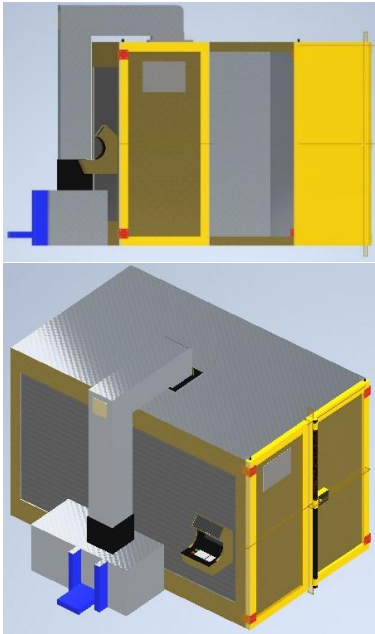
Hasil pengabdian kepada Masyarakat yang dilaksanakan oleh tim dosen Pendidikan Teknik Otomotif FT UNY pada bulan Agustus – September 2024 ini menghasilkan penerapan teknologi oven pengering cat menggunakan panel Listrik untuk meningkatkan produktifitas UMKM Bengkel Cat Berkah Abadi Body and Paint di desa Sukoharjo Ngaglik Sleman. Penerapan teknologi tersebut memungkinkan pengeringan yang lebih cepat dan merata dibandingkan dengan pengeringan manual. Selain itu, kualitas hasil pengecatan yang lebih baik dan kemudahan penggunaan serta kontrol suhu.

1. Pembuatan oven pemanas berbasis elemen listrik

Proses pembuatan oven pemanas menggunakan elemen listrik untuk mempercepat pengeringan pengecatan kendaraan melibatkan beberapa langkah penting, dari perancangan hingga pemasangan komponen. Berikut laporan proses pembuatannya:

a. Perencanaan Desain

Tahap awal dimulai dengan perancangan oven berdasarkan kebutuhan spesifik, seperti ukuran kendaraan yang akan dikeringkan dan suhu maksimal yang dibutuhkan untuk proses pengeringan cat. Desain oven pengecatan (Gambar 1) harus mempertimbangkan sirkulasi udara yang baik untuk distribusi panas merata dan sistem pengaman kelistrikan (Cahyana dkk, 2015).



Gambar 1. Desain Oven Pengecatan

b. Pemilihan Komponen

- 1) Elemen Pemanas (Gambar 2): Dipilih elemen pemanas yang sesuai untuk mencapai suhu tinggi yang stabil. Biasanya, elemen pemanas ini berbentuk batang atau gulungan kawat pemanas dengan daya yang cukup untuk area yang dipanaskan.



Gambar 2. Elemen pemanas

- 2) Kontrol Suhu: Termostat atau sensor suhu dipasang untuk memantau dan mengatur suhu dalam oven. Kontrol suhu penting untuk menjaga agar suhu tidak melebihi batas yang dapat merusak cat atau permukaan kendaraan (Arif dkk, 2023).
- 3) Saklar *On-Off*: Saklar utama dipasang untuk menyalakan dan mematikan oven. Saklar ini harus memiliki daya tahan terhadap suhu dan arus yang tinggi.
- 4) Timer: Timer digunakan untuk mengatur durasi pemanasan sesuai kebutuhan pengeringan. Dengan *timer* ini, oven bisa

mati secara otomatis setelah waktu yang diinginkan (Rumalutur, 2018).

- 5) Pengaman Rangkaian: Sekering atau alat pemutus arus dipasang untuk mencegah korsleting atau overheating yang bisa menyebabkan bahaya kebakaran. Komponen pengaman ini harus disesuaikan dengan kapasitas arus dari seluruh sistem.

c. Perakitan Komponen

- 1) Pemasangan Elemen Pemanas: Elemen pemanas dipasang pada bagian dalam oven dengan posisi yang memastikan panas tersebar merata. Perlu juga dipastikan bahwa elemen ini terlindungi agar tidak langsung bersentuhan dengan kendaraan atau bagian oven lainnya. Perakitan elemen pemanas dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Perakitan elemen pemanas

- 2) Pemasangan Sistem Kontrol Suhu dan Timer: Sensor suhu dipasang di tempat strategis untuk membaca suhu dalam oven secara akurat. Timer dan kontrol suhu dihubungkan ke elemen pemanas melalui rangkaian kelistrikan yang dilengkapi dengan saklar *on-off* dan pengaman. Panel kontrol dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Panel Kontrol

- 3) Pemasangan oven pemanas pada *spray booth* dapat di lihat pada Gambar 5



Gambar 5. Pemasangan oven pengecatan Pada *spray booth*

- d. Pengujian

Setelah perakitan, oven diuji dengan menyalakan sistem untuk memastikan semua komponen bekerja sesuai fungsinya seperti pada Gambar 6. Pengujian ini juga melibatkan kalibrasi kontrol suhu dan timer untuk mencapai hasil pengeringan cat yang optimal. Berdasarkan hasil pengujian, suhu pemanas mencapai 45°C . Kontrol pengatur otomatis dapat berjalan dengan baik. *Timer* juga dapat bekerja dengan baik.



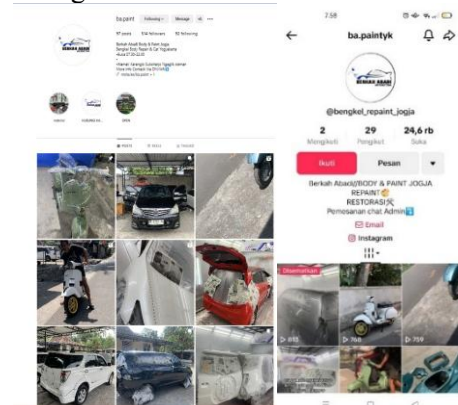
Gambar 6. Ujicoba oven pengecatan

- e. Penyelesaian dan Keamanan

Setelah pengujian berhasil, oven diberi pelindung tambahan di area penting untuk mencegah kerusakan pada komponen internal. Oven juga diberi penandaan instruksi pengoperasian dan pengamanan untuk memastikan penggunaannya aman bagi operator.

2. Pembuatan konten video untuk media sosial

Selain implementasi teknologi pengeringan pengecatan menggunakan elemen listrik, tim pelaksana PKM juga mendampingi mitra dalam pembuatan konten media sosial untuk promosi usaha yang dilakukan. Pembuatan video dapat meningkatkan *awareness* produk dan kesadaran untuk menggunakannya (Putri & Latiep, 2023). Konten-konten video (Gambar 7) yang dihasilkan selanjutnya diupload ke media sosial yaitu Instagram dan tik-tok. Terdapat 2 video yang dihasilkan dan sudah diupload ke Instagram dan tik-tok milik mitra.



Gambar 7. Konten Video di Media Sosial Mitra

Kegiatan pengabdian kepada Masyarakat ini selain membantu UMKM yang menjadi mitra sasaran juga dapat meningkatkan capaian indikator kinerja Perguruan Tinggi berupa tambahan dokumen implementasi kerjasama serta dosen berkegiatan di luar kampus.

Faktor Pendukung Dan Penghambat

Faktor pendukung dan penghambat dalam pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat yang berfokus pada pembuatan oven pengecatan kendaraan menggunakan elemen listrik meliputi:

Faktor Pendukung

1. Ketersediaan Sumber Daya Manusia (SDM) Berkompeten
Dukungan dari tim yang memiliki keahlian teknis sangat penting untuk memastikan desain dan pembuatan oven berjalan lancar.
2. Akses Material dan Komponen
Ketersediaan komponen utama seperti elemen pemanas, kontrol suhu, timer, dan perangkat kelistrikan lainnya mempermudah pelaksanaan. Akses ke komponen berkualitas tinggi meningkatkan hasil dan daya tahan oven.
3. Dukungan Pendanaan
Ketersediaan dana yang cukup dari UNY untuk pembelian komponen dan alat pendukung sangat membantu memperlancar proses pengadaan material dan perlengkapan.
4. Kerjasama dengan Komunitas Setempat
Dukungan dari komunitas, terutama bengkel otomotif lokal atau kelompok usaha kecil menengah (UKM), membantu dalam penerimaan teknologi ini. Mereka juga dapat menyediakan tempat, waktu, dan tenaga dalam proses implementasi.
5. Dukungan Infrastruktur
Akses ke listrik yang stabil, fasilitas bengkel, dan tempat untuk merakit oven sangat mempengaruhi keberhasilan proyek. Fasilitas ini membantu proses produksi dan pengujian menjadi lebih efisien dan aman.

Faktor Penghambat

1. Keterbatasan Waktu untuk pelaksanaan pembuatan oven pemanas
Karena kesibukan masing-masing, tim pelaksana PkM dengan mitra membutuhkan waktu yang lebih lama untuk melakukan koordinasi pembuatan oven pengecatan. Setelah dilakukan koordinasi secara cermat, proses pembuatan elemen pemanas baru bisa dilanjutkan.
2. Kondisi Cuaca dan Lingkungan
Dalam beberapa kasus, cuaca ekstrem atau lingkungan kerja yang tidak mendukung (misalnya terlalu lembab atau berdebu) dapat mempengaruhi instalasi dan pengujian oven serta dapat memperpendek umur komponen kelistrikan.

Evaluasi

Hasil ujicoba menunjukkan bahwa pemanas dapat mencapai suhu 45°C . Hal ini sudah cukup karena masuk dalam spesifikasi antara $40-60^{\circ}\text{C}$. Akan tetapi, dengan suhu tersebut, kecepatan pengeringan yang didapatkan yaitu selama 3 jam, masih kurang dari target yang direncanakan di awal yaitu 1,5 jam. Akan tetapi, hal ini sudah mempercepat proses pengeringan sebelumnya yang membutuhkan waktu 12 jam.

Video yang dihasilkan berupa konten tentang pengecatan kendaraan. Video yang dihasilkan sudah diupload ke media sosial milik mitra. Selain itu, kegiatan PkM kali ini juga menghasilkan luaran berupa berita di website departemen Pendidikan Teknik otomotif, dokumen kerjasama, dan artikel yang masih dalam proses untuk publikasi.

Mitra merasa sangat puas dengan kerjasama yang dilaksanakan. Peralatan yang diimplementasikan dapat membantu mempercepat proses pengeringan hasil pengecatan yang sangat berguna sekali bagi mitra.

4. KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian kepada Masyarakat berupa penerapan oven menggunakan elemen pemanas listrik untuk meningkatkan produktifitas bengkel bodi dan pengecatan Berkah Abadi di desa Sukoharjo Ngaglik telah

terlaksana dengan baik. Teknologi oven pengering yang diterapkan dapat mempercepat proses pengeringan cat kendaraan. Dengan demikian, penerapan teknologi ini dapat meningkatkan produktifitas bengkel Berkah Abadi Body and Paint. Selain itu, video konten yang dihasilkan telah diupload ke media sosial mitra. Penambahan jumlah video yang diunggah diharapkan dapat meningkatkan pengenalan Masyarakat terhadap bengkel Berkah Abadi Body and Paint.

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Selaku tim pelaksana program pengabdian kepada Masyarakat, kami mengucapkan terima kasih kepada Rektor Universitas Negeri Yogyakarta dan Direktorat Riset dan Pengabdian Masyarakat Universitas Negeri Yogyakarta yang telah mendanai kegiatan ini sesuai dengan kontrak Nomor T/17.6.74/UN34.9/PM.01.01/2024.

6. REFERENSI

- Arif, Y. C., Eviningsih, R. P., & Widyanto, a. A. (2023). Pengaturan Suhu Ruangan Oven Pengering Cat Panel Box menggunakan Logika Kontrol Fuzzy. *ELKOMIKA: Jurnal Teknik Energi Elektrik, Teknik Telekomunikasi, & Teknik Elektronika*, 11(2), 364.
- Cahyana, G. H., Sukrisna, A., & Mulyani, T. (2015). Hubungan paparan xylene dan methyl hippuric acid pada pekerja informal pengecatan mobil di Karasak, Bandung. *CR Journal (creative research for west java development)*, 1(01), 79–94.
- Demmatacco, F., Latumaerissa, H., & Nanulaita, J. M. (2024). Pengaruh Variasi Metode Drying Proses Terhadap Kekerasan Pengecatan Body Kendaraan Bermotor. *Journal Mechanical Engineering*, 2(1), 33–40.
- Hartono, B. T., & Sutjahjo, D. H. (2018). Perencanaan sistem pemanas pada rancang bangun micro oven sebagai media praktikum pengecatan. *Jurnal Rekayasa Mesin*, 4(03).
- Neno, S., Jafri, M., & Gusnawati, G. (2014). Analisa Beban Kalor Pada Ruang Oven Pengering Cat Bodi Kendaraan Bermotor. *Lontar Jurnal Teknik Mesin Undana*, 1(1), 55–58.
- Putri, R. F., & Latiep, I. F. (2023). Penggunaan Video Konten Dalam Memperkuat Promosi Produk. *Journal Of Career Development*, 1(2).
- Rajagukguk, D. S., & Handayani, N. U. (2024). Perbaikan Kualitas Proses Produksi Painting pada Cabin Truk Mitsubishi Canter dengan Menggunakan Metode DMAIC dan Fuzzy FMEA (Studi Kasus: PT Krama Yudha Ratu Motor). *Industrial Engineering Online Journal*, 13(4).
- Rolan, S., & Toha, A. (2020). Pengaruh Besar Temperatur Dan Lama Pemanasan Terhadap Daya Lekat Cat Pada Oven Portable Dalam Pengecatan Bodi Mobil. *Jurnal Sains & Teknologi Fakultas Teknik*, 10(1), 14–22.
- Rumalutur, S. (2018). Sistem Kendali Otomatis Panel Penerangan Luar Menggunakan Timer Theben Sul 181 H Dan Arduino Uno R3. *Electro Luceat*, 4(2), 43–51.
- Silvano, K., Triwiyatno, A., & Setiyono, B. (2017). Perancangan Sistem Pengaturan Suhu Pada Prototype Oven Pengering Cat (Paint Booth) Menggunakan Sensor DHT22 Berbasis Arduino Mega 2560 Dengan Kendali PID. *Transient: Jurnal Ilmiah Teknik Elektro*, 6(2), 267–275.