



## Design and Construction of A Bunut Oven Based on Artificial Intelligence

**Sulandari<sup>\*1)</sup>, Dian Wardana<sup>2)</sup>, Laili Suryani<sup>3)</sup>, Ibnu Akbar<sup>4)</sup>,  
Akbar Hasadi Putra S<sup>5)</sup>, Rita Juliani<sup>6)</sup>**

<sup>1,2,3,6)</sup> Physics, Univeritas Negeri Medan

<sup>4)</sup> Automotive Engineering Education, Universitas Negeri Medan

<sup>5)</sup> Computer Science, Universitas Negeri Medan

e-mail: \*) [sulandari@mhs.unimed.ac.id](mailto:sulandari@mhs.unimed.ac.id)  
[lailisuryani24@gmail.com](mailto:lailisuryani24@gmail.com)  
[dianwardana@mhs.unimed.ac.id](mailto:dianwardana@mhs.unimed.ac.id)  
[ibnuakbar00@gmail.com](mailto:ibnuakbar00@gmail.com)  
[akbarputrasrg@gmail.com](mailto:akbarputrasrg@gmail.com)  
[julianiunimed@gmail.com](mailto:julianiunimed@gmail.com)

### **Abstract**

*Artificial Intelligence-based shoe oven design has been carried out to provide an even heating process for leather shoes so that the shoe bends are perfect. The process of making leather shoes is carried out in several stages, namely designing an oven using solid work software, collecting quality tools and materials, making shoe ovens, making Arduino programs and Artificial Intelligence applications using MIT App Inventor, and testing. The shoe oven has two main chambers, namely the combustion chamber and the shoe heating chamber. The shoe oven works with the help of an Artificial Intelligence application that can monitor and control the oven with a maximum distance of 5 meters through the monitoring mode and the input set setting mode. The shoe oven is set to a temperature of (50-55)°C with a heating time of (30-60) minutes and has the ability to withstand constant heat for 45 minutes to dry the leather and perfect the curve of the shoe with the help of Arduino. Artificial Intelligence-based shoe ovens can improve shoe quality in a faster and controlled time.*

**Keywords:** *arduino, artificial intelligence, bunut shoe oven, temperature*

## Rancang Bangun Oven Sepatu Bunut Berbasis *Artificial Intelligence*

Sulandari<sup>\*1)</sup>, Dian Wardana<sup>2)</sup>, Laili Suryani<sup>3)</sup>, Ibnu Akbar<sup>4)</sup>,  
Akbar Hasadi Putra S<sup>5)</sup>, Rita Juliani<sup>6)</sup>

<sup>1,2,3,6)</sup> Fisika, Universitas Negeri Medan

<sup>4)</sup> Pendidikan Teknik Otomotif, Universitas Negeri Medan

<sup>5)</sup> Ilmu Komputer, Universitas Negeri Medan

### Abstrak

Rancang bangun oven sepatu bunut berbasis *Artificial Intelligence* telah dilakukan dengan tujuan untuk memberikan proses pemanasan yang merata pada sepatu kulit, sehingga pelekan sepatu menjadi sempurna. Proses pembuatan sepatu kulit dilakukan dengan beberapa tahapan yaitu pendesainan oven menggunakan *software solidwork*, pengumpulan alat dan bahan yang berkualitas, pembuatan oven sepatu, pembuatan program arduino dan aplikasi *Artificial Intelligence* menggunakan *MITApp Inventor*, serta uji coba. Oven sepatu memiliki 2 ruang utama yaitu ruang pembakaran dan ruang pemanasan sepatu bunut. Oven sepatu bekerja dengan bantuan aplikasi *Artificial Intelligence* yang dapat memantau dan mengontrol oven dengan jarak maksimal 5 meter melalui mode monitoring dan mode *input* set pengaturan. Oven sepatu diseting memiliki suhu 50-55°C dengan lamanya waktu pemanasan 30-60 menit dan memiliki kemampuan menahan panas yang konstan selama 45 menit, mampu mengeringkan kulit sepatu dan menyempurnakan lekukan sepatu dengan bantuan arduino. oven sepatu bunut berbasis *Artificial Intelligence* dapat memperbaiki kualitas sepatu dengan waktu yang lebih cepat dan terkontrol.

**Kata Kunci:** arduino, *artificial intelligence*; oven sepatu bunut, suhu

### Pendahuluan

Persaingan yang ketat di dunia industri pada Era Revolusi Industri 4.0 mengharuskan masyarakat mampu memiliki usaha yang tepat guna mempertahankan kehidupan keluarganya. Masyarakat yang terdapat di Kecamatan Bunut Kota Kisaran Barat, Kabupaten Asahan sebagian memiliki Usaha Mikro Kecil Menengah (UMKM) yang bergerak di bidang pembuatan sepatu kulit. Kecamatan Bunut berada di jalan Lintas Asahan dan merupakan daerah dataran rendah dengan luas wilayah 126 Ha dengan jumlah penduduk 10.820 jiwa, dimana terdapat 180 orang (31,9%) sebagai wiraswasta dan pengusaha sepatu bunut (Yusditira, 2020). *Home Industry* di Kelurahan Bunut atau dikenal dengan istilah Bunut *Shoes* dahulu merupakan produk buatan Amerika yang diolah di sebuah pabrik yang telah tutup selama bertahun-tahun (Panjaitan *et al.*, 2019). Masyarakat Kelurahan Bunut mengembangkan usaha sepatu kulit secara turun-temurun dan menjadi ciri khas dari kota Kisaran.

Proses pembuatan sepatu bunut terdiri dari lima langkah, yaitu pemilihan kulit sapi, pembuatan pola, pemasangan mal sepatu,

pemanasan dan penjahitan. Sepatu bunut dibuat menggunakan bahan dasar kulit sapi karena memiliki tingkat ketahanan yang tinggi (Sianturi *et al.*, 2018). Kulit sapi yang sudah digunting sesuai pola kemudian disatukan dengan mal sepatu dengan cara dipaku lalu dipanaskan. Proses pemanasan sepatu kulit merupakan proses yang paling menentukan kualitas sepatu dengan tujuan untuk mengeringkan kulit dan membentuk lekukan sepatu yang sempurna. Sepatu kulit yang berasal dari kulit sapi memerlukan kalor untuk menyempurnakan lekukan dan pengeleman sepatu dengan suhu maksimal 55°C (Muhamad, 2018).

Proses pemanasan sepatu yang selama ini dilakukan masyarakat masih tradisional yaitu dengan memasukkan sepatu ke dalam lemari bekas dengan melubangi bagian bawah sebagai sumber panas yang berasal dari kompor minyak. Pemanasan sepatu dengan sistem transfer panas yang tidak merata menyebabkan kualitas produksi sepatu menjadi kurang memuaskan karena pengeringan yang tidak maksimal dan bentuk lekukan sepatu yang kurang sempurna, terutama untuk sepatu wanita yang memiliki banyak model.

Kapasitas lemari pemanas yang terbatas dan waktu pemanasan yang lama menyebabkan rendahnya produksi sepatu, khususnya bila mendapatkan pesanan dalam jumlah yang besar.

Permasalahan yang muncul dengan ketidaksempurnaan sepatu bunut kemudian dicari solusi dengan menerapkan teknologi berupa rancang bangun oven sepatu berbasis *Artificial Intelligence* untuk menyempurnakan transfer panas pada sepatu kulit dengan sentuhan teknologi yang dipantau melalui *smartphone* serta memantau dan mengontrol suhu, waktu pemanasan, dan besar kecilnya api. Sistem *Artificial Intelligence* adalah proses analisis berbasis komputer yang cenderung menciptakan sistem komputasi cerdas (Mulyatun et al., 2021). Aplikasi yang dibuat memiliki kemampuan menyimpan data berupa *input* suhu dan waktu, sehingga dapat menyerupai manusia (Mukrodin & Nurul, 2021). Oven sepatu terdiri dari dua ruang yang berfungsi sebagai ruang pemanas dan ruang pembakaran dengan menerapkan prinsip hukum termodinamika ke II yaitu kalor mengalir dari suatu sistem yang memiliki suhu tinggi ke suhu rendah (Alvino, 2020). Sistem pengontrol pada oven sepatu memanfaatkan arduino yang kemudian dihubungkan dengan aplikasi android berbasis *Artificial Intelligence*.

**Metode Penelitian**

Proses pembuatan rancang bangun oven sepatu dan aplikasi berbasis *Artificial Intelligence* dilakukan di bengkel mesin yang terletak di Jalan Sutomo Ujung dan Laboratorium Fisika Unimed. Alat dan bahan pembuatan oven dan rangkaian arduino untuk produk sepatu menurut Tabel 1.

**Tabel 1.** Alat dan bahan pembuatan produk

Alat	Bahan
Gerinda	Plat Stainless
Bor	Kompor Gas UTU
Las	Fan DC
Tang Rivet	Servo
Solder	Besi Siku dan Hollow
Gunting	Modul Bluetooth
Meteran	Termometer
Akrilik	Arduino
Pisau	Power Suply

Metode yang digunakan dimulai dari pembuatan desain oven, pengumpulan alat dan bahan, pembuatan oven dan aplikasi, serta pengujian. Pembuatan produk dilakukan melalui 4 tahap, mengikuti diagram alir pembuatan produk pada Gambar 1.



**Gambar 1.** Diagram alir pembuatan produk.

Pembuatan desain oven sepatu dilakukan menggunakan *software Solidwork* sesuai diagram alir pembuatan desain pada Gambar 2.



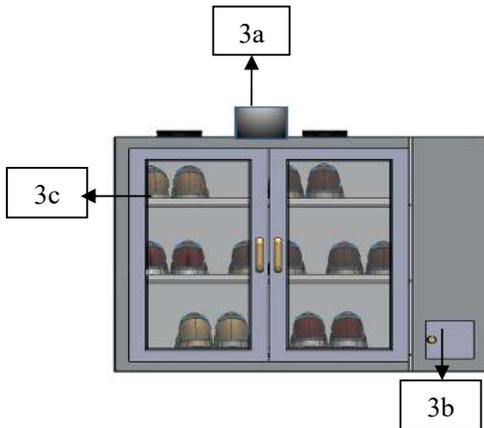
**Gambar 2.** Diagram alir pembuatan desain.

Pembuatan program arduino dilakukan menggunakan *software* Arduino IDE (*Integrated Development Environment*) yang kemudian dihubungkan dengan oven sepatu dan aplikasi berbasis *Artificial Intelligence*. Aplikasi *Artificial Intelligne* (AI) dibuat menggunakan aplikasi *MIT App Inventor*. Analisis data dilakukan dengan pengujian oven sepatu dalam pemanasan sepatu kulit. Menganalisis suhu dan waktu pada oven sepatu.

## Hasil dan Pembahasan

### 1. Pembuatan desain oven

Desain oven dibuat dengan tampilan 3D untuk mempermudah proses pembuatan oven sepatu. Rancangan yang dibuat digunakan sebagai acuan untuk merealisasikan oven sepatu dan aplikasi. Desain untuk tampak depan dan samping diperlihatkan pada Gambar 3 dan 4.



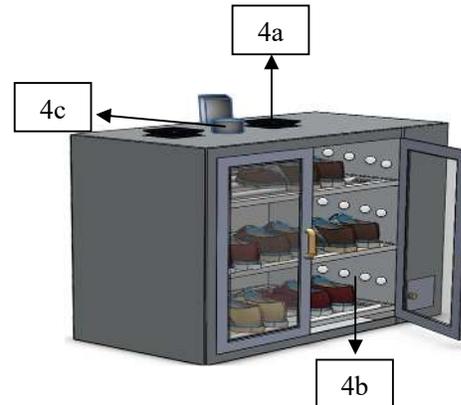
Gambar 3. Tampak depan.

Gambar 3 bagian 3a. memperlihatkan bagian rangkaian arduino yang dikemas dalam *box* akrilik yang berperan sebagai sistem pengontrol dan penghubung antara oven sepatu dengan aplikasi *Artificial Intelligence*. Aplikasi *Artificial Intelligence* yang didesain dapat memantau dan mengontrol kerja oven sepatu dari segi waktu dan suhu yang digunakan untuk memperoleh sepatu kulit yang berkualitas tinggi (Hadi *et al.*, 2020). Rangkaian arduino terdiri dari modul *Bluetooth* sebagai perangkat penghubung oven dengan *smartphone*.

Gambar bagian 3b. merupakan ruang pembakaran menggunakan kompor gas UTU dengan bantuan servo sebagai pengatur besar kecilnya api yang keluar dari sumber (Fauziah & Roosdhani, 2015). Servo dihubungkan dengan aplikasi untuk memudahkan mengontrol api pembakaran. Panas yang dihasilkan dari ruang pembakaran kemudian dipindahkan ke ruang pemanasan sepatu, melalui lubang-lubang pada dinding plat dengan menggunakan prinsip termodinamika. Perpindahan energi terjadi karena perbedaan suhu antar sistem yang saling berdekatan atau disebut dengan konduksi (Ningsih, 2021).

Gambar bagian 3c. menunjukkan ruang pemanasan sepatu kulit yang dilengkapi dengan tiga buah rak besi. Suhu pada ruang pemanasan dikontrol dengan bantuan *fan* DC yang bekerja menyebarkan panas dan membuang panas pada oven.

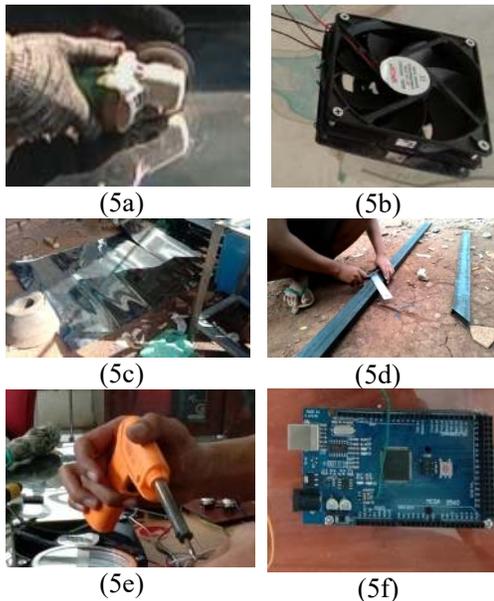
Gambar 4 bagian 4a merupakan *fan* DC yang terdiri dari 2 buah dengan tegangan masing-masing 12 Volt. *Fan* DC berfungsi sebagai pengatur jumlah energi kalor yang ada di dalam ruang pemanasan sepatu, sehingga suhu di ruang pemanasan menjadi stabil. Kipas DC akan hidup dan mati secara otomatis berdasarkan indikator suhu ruang pemanasan yang dibutuhkan (Pradana & Nurfiana, 2019). Gambar bagian 4b memperlihatkan lubang sebagai pertukaran energi panas yang berfungsi sebagai media perpindahan kalor dari ruang pembakaran menuju ruang pemanasan. Gambar bagian 4c adalah termometer payung bimetal dengan *range* pengukuran 0-200°C sebagai pemantau suhu oven.



Gambar 4. Tampak samping.

### 2. Pengumpulan alat dan bahan

Pembuatan oven beserta rangkaian arduino dan aplikasi *Artificial Intelligence* dimulai dari pengumpulan alat dan bahan seperti pada Gambar 5 bagian 5a sampai 5d. Gambar bagian (5a) memperlihatkan gerinda digunakan untuk memotong besi dan plat, Gambar (5b) penggunaan kipas (*fan*) DC, Gambar (5c) plat *stainless* sebagai penutup kerangka oven, Gambar (5d) besi *hollow* sebagai bahan pembuat kerangka oven, Gambar (5e) solder untuk menyolder sumpungan kabel, dan Gambar (5f) modul pengontrol Arduino Uno.



**Gambar 5.** Penggunaan alat dan bahan.

### 3. Pembuatan oven sepatu

Pembuatan rangka oven dengan dimensi P.50×L.100×T.80 menggunakan besi siku, besi *hollow* 25cm×25cm dan *steinless*. Tahap yang dilakukan dalam pembuatan oven yaitu pemotongan plat, besi *hollow* dan besi siku, kemudian dilas untuk membuat kerangka oven lalu ditutup dengan plat *steinless*. Hasil pembuatan kerangka oven pada Gambar 6 dan oven sepatu pada Gambar 7.



**Gambar 6.** Rangka oven sepatu.



**Gambar 7.** Oven sepatu bunut.

### 4. Pembuatan program arduino

Oven sepatu yang sudah dirancang kemudian dilengkapi dengan rangkaian arduino yang terdiri dari *power supply* 12 volt sebagai sumber arus papan arduino, modul *Bluetooth*, dan RTD Max 31856 termokouple. Pembuatan program arduino menggunakan *software* Arduino IDE untuk menyisipkan kode program Arduino (Anantama et al., 2020). Hasil pembuatan oven sepatu dengan arduino sebagai sistem pengontrol oven menurut Gambar 8.



**Gambar 8.** Oven sepatu dengan rangkaian arduino.

Pembuatan program arduino dilakukan sebagai sistem pengontrol oven dan penghubung antara aplikasi android berbasis *Artificial Intelligence* dengan oven sepatu kulit. Penggunaan sistem *microcontroller* berbasis *Arduino Mega 2560* dapat berkomunikasi dengan *smartphone* dalam jangkauan 25 meter tanpa penghalang dan 15 meter jika ada penghalang (Ordila et al., 2020).

Program yang sudah terhubung dengan arduino dilakukan pengecekan dengan melihat *info board* dan *port* koneksi pada tampilan layar *software* Arduino IDE. Program arduino dibuat untuk mengontrol suhu pada ruang pemanasan melalui kipas DC dan mencatat waktu pemanasan sepatu menggunakan (*real time clock*) RTC.

### 5. Pembuatan aplikasi *Artificial Intelligence*

Aplikasi sistem *Artificial Intelligence* menerima data dari arduino untuk proses pemantauan dan pengontrol suhu, waktu, dan besarnya api. Aplikasi sistem *Artificial Intelligence* berupa aplikasi android yang memiliki sistem pengingat yang dibuat

menggunakan *MIT App Inventor*. *MIT App Inventor* merupakan pemrograman berbasis visual yang memudahkan pengguna untuk menciptakan aplikasi (Haryanto & Arif, 2021). Aplikasi memiliki kemampuan memantau dan mengontrol suhu, waktu, dan besar kecilnya nyala api melalui gas, sehingga mempermudah proses pemanasan sepatu bunut.

## 6. Pengujian oven

Oven sepatu berbasis *Artificial Intelligence* diuji coba terlebih dahulu untuk melihat hasil pemanasan sepatu dengan bantuan aplikasi. Terlebih dahulu memasukkan sepatu bunut ke dalam ruang pemanasan, menyalakan pemantik gas dan *power supply*, serta mengaktifkan *bluetooth* pada *smartphone*. Pada aplikasi, diatur besar kecilnya gas yang keluar dari servo, lalu memasukkan set suhu dan waktu pada aplikasi. Kulit sepatu yang sudah kering dengan lekukan sepatu yang terbentuk sempurna, menandakan proses pemanasan telah berhasil sebagaimana diperlihatkan pada Gambar 9.



**Gambar 9.** Uji coba oven sepatu.

Hasil yang diperoleh dari pelaksanaan uji coba, bahwa aplikasi *Artificial Intelligence* dapat memantau dan mengontrol oven melalui mode monitoring mode set *input* pengaturan dengan jarak maksimal 5 meter dan peningkatan suhu oven pada menurut Tabel 2.

Rangkaian arduino bekerja dengan baik sebagai penghubung antara oven dengan aplikasi. Oven sepatu dapat dikontrol melalui *smartphone* dalam jarak maksimal 5 meter tanpa penghalang. Pemanasan sepatu menggunakan lemari tradisional biasanya memerlukan waktu hingga 2 jam dengan kualitas sepatu yang tidak maksimal, namun dengan menggunakan oven sepatu proses pemanasan menjadi lebih efisien. Oven sepatu mampu

mencapai suhu sebesar 50-55°C dengan lamanya waktu pemanasan 30-60 menit sesuai dengan penelitian yang dilakukan Imron *et al.* (2019) bahwa sepatu kulit menghasilkan bentuk yang sempurna dan pengeringan yang cukup, jika dipanaskan dengan suhu 50°C.

**Tabel 2.** Peningkatan suhu oven

No	Waktu (menit)	Suhu monitor (°C)	Suhu termometer (°C)	Suhu aplikasi (°C)
1	1	30	30	30
2	5	40	39	40
2	15	50	48	50
3	20	55	54	55
4	60	55	53	55

Berdasarkan hasil pengujian, oven sepatu mampu menahan panas konstan selama 45 menit, sudah mampu mengeringkan sepatu kulit, dan menyempurnakan lekukan sepatu. Penggunaan oven sepatu dengan aplikasi *Artificial Intelligence* membantu memperbaiki kualitas dan kuantitas produksi sepatu dengan waktu yang lebih cepat dari sebelumnya dan meningkatkan jumlah produksi sepatu bunut.

## Kesimpulan dan Saran

Oven sepatu mampu memberikan pemanasan mencapai suhu oven antara 50-55°C dalam waktu 20 menit dan memiliki kemampuan menahan panas konstan selama 45 menit. Kemampuan oven dalam mempertahankan suhu konstan membantu meningkatkan kualitas produksi sepatu dan menyempurnakan bentuk sepatu. Penggunaan oven yang dimodifikasi menggunakan arduino dan terhubung dengan aplikasi berbasis *Artificial Intelligence* menjadi solusi untuk mendapatkan kualitas sepatu yang baik. Oven sepatu dengan aplikasi *Artificial Intelligence* bisa dikontrol melalui *smartphone* dengan jarak 5 meter, sehingga untuk mengontrol melalui jarak yang lebih jauh dapat menggunakan modul *wifi* dalam memperluas jangkauan koneksi.

## Penghargaan

Tim mengucapkan terimakasih kepada RISTEKDIKTI yang telah memfasilitasi kegiatan PKM-PI, Bapak Rektor Universitas

Negeri Medan dan jajarannya, pihak ketiga pembuatan oven sepatu yang bekerja sama dengan tim didalam pembuatan rancang bangun oven sepatu dan pihak lain yang mendukung pelaksanaan kegiatan.

## Daftar Pustaka

- Alvino, R. (2020). Pengaruh Rasio Udara Bahan Bakar Solar terhadap Kualitas Saturated Steam pada Sistem Two Drum Water Tube Boiler Proses Kontimyu. Politeknik Negeri Sriwijaya. <http://eprints.polsri.ac.id/9537/>
- Anantama, A., Anisyah, A. S. S., & Rossi, F. (2020). Alat Pantau Jumlah Pemakaian Daya Listrik pada Alat Elektronik Berbasis Arduino Uno. *JTST, 01(01)*, 29–34. <https://ejurnal.teknokrat.ac.id/index.php/jtst/article/view/712/0>
- Fauziah, F. E., & Roosdhani, M. R. (2015). Modifikasi Mesin Penyangrai Biji-Bijian untuk Memasak. 101–107. <https://publikasiilmiah.ums.ac.id/handle/11617/6865?show=full>
- Hadi, A. S., & Ardhi, K. (2020). Pemilihan Strategi Pemasaran di Era Digital pada Kelompok Ibu PKK Desa Gadingharjo. *DINAMISIA: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat, 4(1)*, 127–132. <https://journal.unilak.ac.id/index.php/dinamisia/article/view/3246>
- Haryanto, B. & Arif, K. (2021). Implementasi Aplikasi Android Menggunakan APP Inventor. *Jurnal IPSIKOM, 9(1)*, 1–9. [https://ojs.ipem.ecampus.id/ojs\\_ipem/index.php/stmik-ipem/article/download/189/159](https://ojs.ipem.ecampus.id/ojs_ipem/index.php/stmik-ipem/article/download/189/159)
- Imron, B. D. R., Sungkoo, S. & Mandayatma, E. (2019). Aplikasi Sistem Kendali Temperatur pada Oven untuk Proses Pemanas Sepatu. *Jurnal Elkolind, 06(2)*, 27–35. <http://elkolind.polinema.ac.id/index.php/elkolind/article/view/157>
- Muhamad, V. A. (2018). Rencama Inventory Bahan Baku Sepatu (Kulit) dengan Menggunakan Model Q (Hadley-Within) (Universitas Pasundan). Universitas Pasundan. [http://repository.unpas.ac.id/38603/1/Tugas\\_Akhir\\_Varian\\_Ashari\\_Muhamad\\_133010204.pdf](http://repository.unpas.ac.id/38603/1/Tugas_Akhir_Varian_Ashari_Muhamad_133010204.pdf)
- Mukrodin & Nurul, M. (2021). Artificial Intelligence dalam Aplikasi Chatbot Sebagai Helpdesk Obyek Wisata dengan Permodelan Natural Language Processing (Studi Kasus: Kabupaten Cilacap). *Smart Comp, 10(1)*, 7–14. <https://ejournal.poltektegal.ac.id/index.php/smartcomp/article/view/2135>
- Mulyatun, S. Hastari, U., & Mustofa, A. (2021). Pendekatan Natural Language Processing pada Aplikasi Chatbot sebagai Alat Bantu Customer Service. *Jurnal Of Information System Management, 3(1)*, 12–17. <https://jurnal.amikom.ac.id/index.php/joism/article/view/404>
- Ningsih, S. (2021). Konduksi, Metode Elemen Hingga untuk Perpindahan Panas Elemen, Steady State pada Domain 2D dengan Menggunakan Segitiga. *SAINTIFIK: Jurnal Matematika, Sains, Dan Pembelajarannya, 7(2)*, 146–156. <https://jurnal.unsulbar.ac.id/index.php/saintifik/article/view/336>
- Ordila, R. Yulanda, P., & Yuda, I. (2020). Penerapan Alat Kendali Kipas Angin Menggunakan Microcontroller Arduino Mega 2560 dan Sensor DHT22 Berbasis Android. *Journal of Computer Science, 6(2)*, 101–106. <https://e-journal.upp.ac.id/index.php/RJOCS/article/view/2055>
- Panjaitan, D. T., Jeksen, K. S., Nurul, Q., Vianola, E. K. S., Fatuan, A. S., & Rita, J. (2019). Rancang Bangun Mesin Pemodeling dan Pemotong Kulit Sepatu Berbasis Digital. *Jurnal Geliga Sains, 7(1)*, 40–45. <https://jgs.ejournal.unri.ac.id/index.php/JGS/article/view/7703>
- Pradana, A., & Nurfiana. (2019). Rancang Bangun Monitor dan Kontrol Suhu Ruang Server Menggunakan Perangkat Mobile Berbasis Internet of Things (IoT). *Prosiding SNRT (Seminar Nasional Riset Terapan)*. <https://e-prosiding.poliban.ac.id/index.php/snrt/article/view/413/357>
- Sianturi, M. Sri, W. Suginam. & Rohminatin, M. (2018). Implementasi Metode VIKOR untuk Menentukan Bahan Kulit Terbaik dalam Pembuatan Ikat Pinggang. *Jurnal Riset Komputer (JURIKOM), 5(1)*, 56–60. <https://ejournal.stmik->

[budidarma.ac.id/index.php/jurikom/article/view/572](http://budidarma.ac.id/index.php/jurikom/article/view/572)  
Yusditira, S. (2020). Strategi Pengembangan Usaha Sepatu Industri Produk Unggulan Sepatu Bunut Asahan (Studi Kasus: Bunut, Kecamatan Kisaran Barat, Kabupaten Asahan) (Universitas

Muhammadiyah Sumatera Utara). Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.  
[http://repository.umsu.ac.id/bitstream/123456789/14084/1/SKRIPSI\\_FULL\\_SINTA\\_YUSDITIRA.pdf](http://repository.umsu.ac.id/bitstream/123456789/14084/1/SKRIPSI_FULL_SINTA_YUSDITIRA.pdf)