

## Penerapan *Smart Exhaust Fan* pada Produksi Mini Nopia (Mino)

### *Implementation of Smart Exhaust Fan in Mini Nopia (Mino) Production*

<sup>1\*</sup>Muhammad Taufiq Tamam, <sup>2)</sup>Arif Johar Taufiq

<sup>1,2)</sup>Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik dan Sains  
Universitas Muhammadiyah Purwokerto

Jl. K.H. Ahmad Dahlan, Dukuhwaluh, Kembaran, Banyumas, Indonesia

\*email: [tamam@ump.ac.id](mailto:tamam@ump.ac.id)

DOI:

[10.30595/jppm.v7i1.9954](https://doi.org/10.30595/jppm.v7i1.9954)

Histori Artikel:

Diajukan:  
03/03/2021

Diterima:  
01/03/2023

Diterbitkan:  
20/03/2023

#### ABSTRAK

Kelompok pengrajin mini nopia (mino) yang berada di Desa Pekunden Kecamatan Banyumas mengeluhkan adanya gangguan asap pembakaran kayu yang digunakan untuk proses pemasakan. Gangguan yang dirasakan antara lain pada pernafasan dan rasa pedih di mata. Asap yang timbul saat proses pemasakan memang tidak bisa dihilangkan karena untuk mempertahankan kekhasan rasa dari mini nopia (mino) tersebut, tetapi paling tidak asap tersebut bisa diminimalisir atau dikurangi. Salah satu cara untuk mengurangi asap adalah dengan cara menyedot asap tersebut keluar dapur, yaitu dengan memasang exhaust fan yang disertai sensor asap (smart exhaust fan). Sensor mendeteksi konsentrasi asap yang selanjutnya untuk menentukan putaran exhaust fan. Jika konsentrasi asap rendah maka putaran exhaust fan rendah dan seterusnya kecepatan putaran akan bertambah jika konsentrasi asap juga bertambah. Alat yang diaplikasikan dapat bekerja dengan baik sesuai dengan perencanaan, yaitu dapat mengurangi asap yang ada di dapur pengolahan mini nopia (mino). Ada tiga tingkatan kecepatan putar exhaust yang ditentukan berdasarkan konsentrasi asap, yaitu rendah (low), menengah (middle) dan tinggi (high). Dengan terpasangnya alat ini yang merupakan salah satu bentuk peran perguruan tinggi terhadap kelompok masyarakat diharapkan unjuk kerja para pekerja di kelompok pengrajin mini nopia (mino) akan meningkat karena gangguan dari asap sudah dapat diminimalisir atau dikurangi.

**Kata kunci:** Mini Nopia (Mino); Sensor Asap; Smart Exhaust Fan

#### ABSTRACT

The mini nopia (mino) craftsman group in Pekunden Village, Banyumas District, complained about the disturbance of wood burning smoke used for the cooking process. Disturbances that are felt include inhalation and pain in the eyes. The smoke that arises during the cooking process cannot be removed because it is to maintain the peculiarity of the taste of the mini nopia (mino), but at least the smoke can be minimized or reduced. One way to reduce smoke is to suck the smoke out of the kitchen, namely by installing an exhaust fan accompanied by a smoke sensor (smart exhaust fan). The sensor detects the smoke concentration which then determines the exhaust fan rotation. If the smoke concentration is low, the exhaust fan rotation is low and so the rotation speed will increase if the smoke concentration also increases. The tools that are applied can work well in accordance with the plan, which can reduce the smoke in the mini nopia (mino) processing kitchen. There are three levels of exhaust rotational speed which are determined based on the smoke concentration, namely low, medium and high. With the installation of this tool, which is a form of the role of universities in community groups, it is hoped that the performance of the workers in the mini-nopia (mino) craftsman group will increase because the disturbance from smoke can be minimized or reduced.

**Keywords:** Mini Nopia (Mino); Smoke Sensor; Smart Exhaust Fan

## PENDAHULUAN

Nopia merupakan makanan legendaris di Banyumas yang sudah ada sejak tahun 1950-an. Perbedaan nopia dengan mino (mini nopia) hanya pada ukurannya saja. Sesuai dengan namanya, mino berukuran lebih kecil dari nopia. Usaha pembuatan nopia/mino ini sudah dilakukan turun-temurun. Di RT 003 RW 004 Desa Pekunden ini ada 21 kepala keluarga yang berprofesi sebagai pembuat nopia dan mino yang tergabung dalam Paguyuban Roti Mino Banyumas. Sebuah *home industry* nopia dan mino dalam sehari bisa menghabiskan adonan 30 Kg - 45 Kg dan akan menjadi 3.000 buah mino. Satu kilogram mino dijual dengan harga Rp 15.000 (<https://jateng.tribunnews.com/2019/05/17/ka-mpung-nopia-mino-destinasi-wisata-home-industri-di-banyumas-apa-beda-nopia-dan-mino>).

Pembuatan nopia/mino memang unik. Bahan dasarnya adalah tepung terigu, gula jawa/gula merah, dan gula pasir. Adonan ada dua macam, adonan tepung terigu dan gula jawa/gula merah sebagai isi, adonan tepung terigu dan gula pasir sebagai kulit. Adonan dicetak bulat-bulat untuk selanjutnya akan dipanggang.

Proses pemangangan menggunakan oven tradisional yang disebut gentong. Oven ini terbuat dari tanah liat berbentuk silinder seperti sumur. Sebelum adonan dipanggang, gentong harus dipanaskan menggunakan kayu bakar. Setelah kayu bakar menjadi arang, adonan yang sudah dicetak bulat-bulat ditempelkan pada dinding gentong (<https://suarabanyumas.com/cara-membuat-nopiatradisional-dipertahankan/>).

Proses pemanasan yang menggunakan kayu bakar ini menimbulkan satu permasalahan tersendiri, yaitu polusi asap. Asap yang timbul dalam jumlah banyak dapat mengakibatkan rasa perih di mata dan mengganggu pernafasan. Tentunya hal ini bisa menimbulkan gangguan kesehatan bagi para pekerjanya. Oleh karena itu diperlukan sebuah penerapan teknologi yang bisa meminimalisir keberadaan asap di dapur pengolahan nopia/mino.

Abdullah (2018) dalam penelitiannya tentang deteksi dan monitoring kadar kepekatan asap menggunakan sensor asap

MQ-2 dan mikrokontroler Atmega32. Sistem ini selain dapat mendeteksi adanya asap juga dapat mencari sumber asap dengan *camera tracker*.

Waluyo (2019) dalam penelitiannya tentang *automatic cooker hood* atau alat penghisap asap otomatis dengan menggunakan sensor asap MQ7 dan kendali PID yang digunakan untuk mengatur kecepatan putar motor DC. Kecepatan putar motor DC akan berubah menyesuaikan dengan kondisi asap.

Widodo (2003) dalam penelitiannya tentang pendeteksi kebakaran dengan detektor asap yang berupa sensor cahaya. Berkas cahaya yang terhalang mengindikasikan adanya asap sehingga akan mengaktifkan alarm sebagai peringatan.

Prastika (2015) dalam penelitiannya tentang detektor ketebalan kabut/asap sebagaiantisipasi kecelakaan di jalan raya dengan menggunakan sensor cahaya (LDR = Light Dependent Resistor) berbasis arduino. Intensitas cahaya yang tertangkap sensor mengindikasikan tingkat ketebalan kabut/asap yang dikelompokkan dalam tiga tingkatan, yaitu tipis, sedang dan pekat. Masing-masing kondisi kabut/asap akan diinformasikan kepada pengguna jalan.

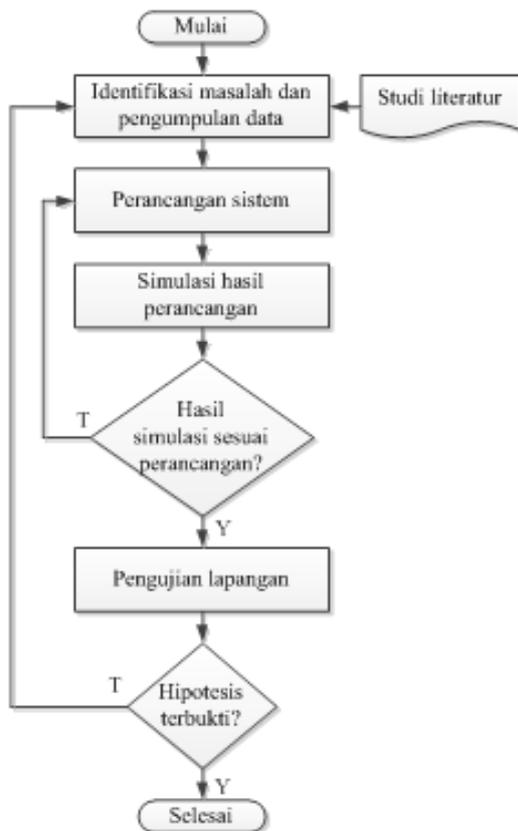
Rizki (2017) dalam penelitiannya tentang deteksi kebakaran pada gedung berbasis PLC (Programmable Logic Controller) dengan menggunakan sensor asap. Sensor bisa mendeteksi asap dari jarak 1 – 2 meter yang selanjutnya akan mengaktifkan alarm, motor pompa dan sprinkler.

Program pengabdian dengan mitra kelompok pengrajin mini nopia (mino) di RT 003 RW 004 Desa Pekunden Kecamatan Banyumas ini bertujuan mengatasi permasalahan asap yang ada di dapur pengolahan mini nopia (mino). Karena keberadaan asap ini dapat mengganggu kinerja para pekerja, yaitu masalah pernafasan dan iritasi pada mata. Dengan terpasangnya *exhaust fan* dan sensor asap (*smart exhaust fan*) keberadaan asap dapat diminimalisir atau dikurangi.

## METODE

Langkah-langkah yang dilakukan untuk memecahkan permasalahan yang

dihadapai kelompok pengrajin mini nopia (mino) ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram alir penyelesaian masalah

Kegiatan diawali dengan melakukan survey lapangan, mengadakan wawancara dengan mitra untuk mendapatkan informasi tentang permasalahan yang dihadapi dan data-data lain yang diperlukan untuk pembuatan alat. Informasi dan data-data yang diperoleh sebagai bahan acuan untuk mencari literatur yang sesuai.

Langkah selanjutnya adalah perancangan sistem/alat. Hasil rancangan disimulasikan dan dicoba atau diuji di laboratorium untuk memastikan alat akan bisa berfungsi dengan baik setelah dipasang di lokasi mitra. Pengujian dilakukan per blok/bagian dan secara keseluruhan.

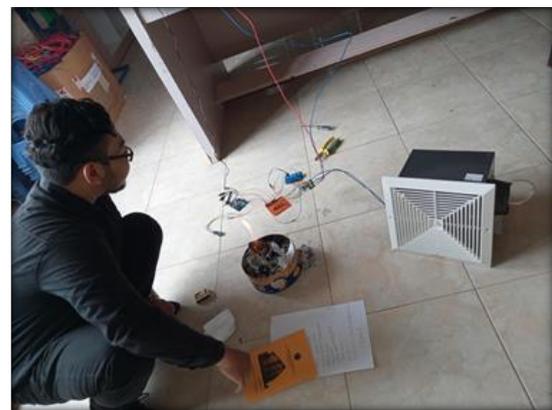
Setelah sistem/alat dinyatakan layak atau bisa berfungsi dengan baik, alat dipasang di lokasi mitra dan dilakukan uji coba. Selama proses pemasangan melibatkan mitra agar memahami bagian-bagian alat/sistem atau jika terjadi kerusakan ringan dapat mengatasi

sendiri. Selain itu juga dijelaskan cara kerja sistem/alat secara singkat.

Selama proses pembuatan, uji coba di laboratorium dan pemasangan alat di lokasi mitra ada mahasiswa yang ikut dilibatkan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Program telah berjalan dengan baik dan sesuai dengan rencana yang telah ditentukan. Satu unit *smart exhaust fan* telah terpasang di tempat mitra dan dapat berfungsi dengan baik.



Gambar 2. Proses uji coba di laboratorium



Gambar 3. Rangkaian pengendali smart exhaust fan

Gambar 3 menunjukkan rangkaian pengendali *smart exhaust fan* yang terdiri atas arduino uno, dimmer dan relay. Arduino uno sebagai otak dari sistem ini yang akan mengendalikan *exhaust fan* berdasarkan tingkat konsentrasi asap yang terbaca oleh sensor. Dimmer dan relay berfungsi sebagai pengatur catu tegangan bolak-balik ke *exhaust fan* atas perintah arduino uno.



Gambar 4. Proses pemasangan alat

Gambar 5 memperlihatkan instalasi *smart exhaust fan* yang sudah terpasang di rumah mitra. Pemasangannya tepat berada di atas gentong yang digunakan untuk memasak mini nopia (mino) dengan tujuan supaya asap yang dkeluar dari gentong bisa langsung tersedot oleh *exhaust fan*. Sensor asap diletakkan tepat di kisi-kisi saluran masuk *exhaust fan*. Saluran pembuangan dihubungkan dengan pipa PVC ukuran 4” ke bagian luar dapur. Sedangkan Gambar 6 menunjukkan kepulan asap yang keluar dari cerobong.



Gambar 5. Instalasi smart exhaust fan



Gambar 6. Asap keluaran smart exhaust fan

Hasil uji coba menunjukkan asap di ruang dapur pengolahan mini nopia (mino) dapat disedot ke luar ruangan dapur sehingga konsentrasi asap di ruang dapur dapat berkurang. Sistem memang tidak dapat menghilangkan asap yang ada di dapur pengolahan mini nopia (mino) semuanya. Sistem hanya mengurangi asap yang ada di dalam dapur. Hal ini dikarenakan ukuran dapur yang relatif luas dan masih banyak bagian-bagian dapur yang terbuka bebas. Namun demikian, berdasarkan pemantauan selama dua pekan setelah alat terpasang, para pekerja merasa lebih nyaman karena konsentrasi asap sudah berkurang secara signifikan.

Untuk lebih meningkatkan lagi kemampuan daya hisap terhadap asap yang ada di ruang dapur pengolahan mini nopia (mino) bisa dengan cara menambah jumlah *exhaust fan* dan menutup bagian ruang yang masih terbuka bebas. Selain itu perlu kajian yang lebih mendalam lagi tentang hubungan antara daya hisap *exhaust fan* dengan ukuran ruangan supaya kerja sistem menjadi efektif.

#### **SIMPULAN**

Program pengabdian telah berjalan dengan lancar dengan melibatkan mitra dan mahasiswa. Satu unit alat *smart exhaust fan* telah terpasang di salah satu rumah mitra. Alat dapat bekerja dengan baik, asap berhasil dibuang ke luar ruangan dapur walaupun masih ada yang tersisa.

Berdasarkan hasil pemantauan setelah alat terpasang, para pekerja merasa lebih

nyaman selama bekerja karena gangguan asap sudah dapat diminimalisir atau dikurangi.

Untuk kelanjutan program ini masih diperlukan kajian lagi agar ruangan benar-benar terbebas dari asap, misalnya dengan menambah jumlah *exhaust fan* dan menutup bagian ruangan yang masih terbuka bebas.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- Abdullah, (2018), *Sistem Deteksi Dan Monitoring Kondisi Kadar Kepekatan Asap Dengan Sensor Asap Dan Camera Tracker*, FISITEK: Jurnal Ilmu Fisika dan Teknologi, Vol. 2, No. 1, ISSN: 2580-989X.
- Prastika, L.R., Hamzah, H., Fatimah, Hendro, (2015), *Detektor Ketebalan Kabut/Asap Berbasis Arduino Uno sebagai Antisipasi Terjadi Kecelakaan di Jalan Raya*, Prosiding Simposium Nasional Inovasi dan Pembelajaran Sains 2015 (SNIPS 2015), ISBN: 978-602-19655-8-0.
- Rizki, R.S., Sara, I.D., Gapy, M., (2017), *Sistem Deteksi Kebakaran Pada Gedung Berbasis Programmable Logic Controller (PLC)*, KITEKTRO: Jurnal Online Teknik Elektro Vol.2 No.3, e-ISSN: 2252-7036.
- Waluyo, A., Ryadhi, A., Kamarudin, (2019), *Automatic Cooker Hood : Penghisap Asap Otomatis Pada Dapur Berbasis Ketebalan Asap*, POLITEKNOLOGI VOL. 18 NO. 2.
- Widodo, C.E., Winarto, Sumariyah, (2003), *Pembuatan Alat Pendeteksi Kebakaran Dengan Detektor Asap*, Berkala Fisika Vol. 6, No. 3, ISSN : 1410 – 9662.
- <https://jateng.tribunnews.com/2019/05/17/kampung-nopia-mino-destinasi-wisata-home-industri-di-banyumas-apa-beda-nopia-dan-mino>
- <https://suarabanyumas.com/cara-membuat-nopiatradisional-dipertahankan/>