Aptekmas
Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat

Volume 7, Nomor 4, (2024)
http://dx.doi.org/10.36257/apts.vxix
pp 54-59

PELATIHAN TEKNOLOGI RASPBERRY PI3 UNTUK KENDALI OTOMATIS ALAT PENCETAK PEMPEK RAYHAN

Ali Nurdin [1)], Suzan Zefi[2)], Sholihin[3)], Siswandi[4)]
[1,2,3,4] Teknik Elektro, Politeknik Negeri Sriwijaya

email: : alinurdindin352@gmail.com

Abstract

The importance of the need for automatic pempek printing technology for the future can be a tempting prospect, so based on the direction of previous research, the author will make a breakthrough towards IoT-based automatic pempek adaan printing machine technology that is adapted to developments in the modern era. The control carried out by the research team will later be able to be utilized by the business world, especially in the culinary food sector, namely the pempek business. With these problems, it is hoped that this IoT-based automatic pempek adaan printing tool technology can help solve the problems that occur, as well as advance culinary tourism, especially in the pempek sector and it is hoped that it can help UMKM. Furthermore, technological assistance called the Internet of Things will also be needed. The internet of things is a concept or program where an object has the ability to transmit or send data over a network without using the help of computer devices and humans.

Keywords: *Arduino IDE, ESP32, Electronic Device, Internet of Things, MIT App Inventor*

Abstrak

Pentingnya kebutuhan teknologi cetak pempek otomatis untuk masa depan dapat menjadi prospek yang menggiurkan, sehingga berdasarkan arahan penelitian sebelumnya, penulis akan membuat terobosan ke arah teknologi mesin cetak pempek otomatis berbasis IoT yang disesuaikan dengan perkembangan di era modern. Pengendalian yang dilakukan oleh tim peneliti nantinya dapat dimanfaatkan oleh dunia usaha, khususnya di bidang makanan kuliner, yaitu usaha pempek. Dengan adanya permasalahan tersebut, diharapkan teknologi alat cetak pempek adaan otomatis berbasis IoT ini dapat membantu menyelesaikan permasalahan yang terjadi, sekaligus memajukan wisata kuliner, khususnya di bidang pempek dan diharapkan dapat membantu UMKM. Lebih lanjut, bantuan teknologi yang disebut Internet of Things juga akan dibutuhkan. Internet of things merupakan suatu konsep atau program di mana suatu objek memiliki kemampuan untuk mentransmisikan atau mengirim data melalui jaringan tanpa menggunakan bantuan perangkat komputer dan manusia.

Kata kunci : *Arduino IDE, ESP32, Electronic Device, Internet of Things, MIT App Inventor.*

1. PENDAHULUAN

Perkembangan wisata kuliner di Indonesia terus maju seiring kemajuan global, sehingga membuka peluang terciptanya model atau jenis usaha baru dalam sektor kuliner. Seiring berjalannya waktu, berbagai jenis usaha di sektor kuliner yang awalnya berfokus pada kualitas makanan kini mengalami perkembangan yang pesat.

Wisata kuliner mengalami perkembangan seiring kemajuan zaman, kini ada opsi lain yang dapat dikembangkan tanpa perlu mengadon dan membentuk pempek secara langsung menggunakan tangan. Pempek merupakan makanan tradisional khas Palembang yang terkenal, terbuat dari campuran daging ikan, putih telur, pati (tapioka, sagu, atau gandum), dan garam. Asal-usul pempek bermula dari seorang pria

Aptekmas
Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat
Volume 7, Nomor 4, (2024)
http://dx.doi.org/10.36257/apts.vxix
pp 54-59

keturunan Tionghoa bernama Apek yang hidup pada masa Kesultanan Palembang Darussalam di bawah pemerintahan Sultan Mahmud Badaruddin II. Tinggal di tepi Sungai Musi, Apek memanfaatkan ketersediaan ikan yang melimpah untuk menciptakan makanan ini. Seiring waktu, pempek berkembang menjadi berbagai jenis. Untuk menghasilkan pempek berkualitas dalam jumlah banyak, dibutuhkan keahlian dan pengetahuan mendalam mengenai teknik pembuatannya, termasuk perhitungan adonan yang tepat agar pempek dapat dinikmati secara optimal oleh masyarakat. Saat ini kebutuhan akan pembuatan produksi pempek semakin meningkat bukan hanya di Palembang saja namun juga tersebar diseluruh Indonesia, tapi juga dimanfaatkan sebagai pengenalan ciri khas wisata kuliner yang ada di Palembang pempek ini bisa dihidangkan dalam sebuah acara formal seperti pernikahan, dan perayaan-perayaan besar lainnya maupun non formal seperti konsumsi pribadi.

Beberapa penelitian sebelumnya menjadi dasar pengembangan teknologi alat pencetak makanan. Nofrinaldi Saputra melakukan penelitian berjudul *"Rancang Bangun Pencetak Bakso"*. Prayogi, Wahyu, Istiqlaliyah, Hesti, dan Nadliroh, Kuni meneliti *"Perancangan Transmisi Cetakan Bakso pada Mesin Pencetak Bakso dengan Kapasitas 2 kg/jam"*. Handri Afrinaldi Maryan mengembangkan *"Rancang Bangun Mesin Pencetak Adonan Pempek Otomatis Menggunakan Sensor Proximity Berbasis Arduino Uno"*. Sementara itu, Raden Mursidi, Rahmad Hari Purnomo, dan Rizky Tirta Adhiguna meneliti *"Identifikasi Rekayasa Proses Per Unit Operasi pada Pembuatan Tekwan sebagai Dasar Pendekatan Inovasi Teknologi"*. Penelitian-penelitian tersebut memberikan landasan dan referensi bagi pengembangan mesin pencetak pempek otomatis berbasis IoT. Dalam penelitian sebelumnya belum ada pengembangan yang menggunakan alat pecetak pempek adaan secara otomatis dan dapat dikendalikan menggunakan *smarthphone* untuk mengendalikan adonan pempek dan pemberitahuan jika adonan habis dengan penggunaan aplikasi perangkat lunak.

Berdasarkan arahan penelitian sebelumnyalah, maka peneliti akan melekukan suatu terobosan kearah teknologi alat pencetak pempek adaan otomatis berbasis IoT yang disesuaikan dengan perkembangan zaman modren ini. Pengendalian yang dilakukan tim peneliti nantinya akan bisa dimanfaatkan oleh dunia usaha terkhusus bidang kuliner makanan yaitu usaha pempek.

Dengan adanya permasalahan tersebut dibuatlah teknologi alat pencetak pempek adaan otomatis berbasis IoT yang diharapkan mampu menyederhanakan proses produksi, mendukung kemajuan wisata kuliner, khususnya pempek, serta membantu para pelaku UMKM. Teknologi ini memanfaatkan konsep *Internet of Things* (IoT), yaitu sistem di mana objek dapat mengirimkan atau menerima data melalui jaringan tanpa memerlukan intervensi langsung dari manusia atau perangkat komputer. Perkembangan IoT melibatkan konvergensi teknologi nirkabel, *microelectromechanical systems* (MEMS), internet, dan *Quick Response* (QR) Code. Dalam implementasinya, IoT juga menggunakan sensor ultrasonik untuk mendeteksi ketersediaan adonan pempek; ketika adonan habis, sensor ini akan mengaktifkan buzzer sebagai pemberitahuan otomatis kepada pengguna.

2. IDENTIFIKASI MASALAH

Pelaksanaan kegiatan ini direncanakan selama enam bulan dan dimulai dengan tahap sosialisasi kepada mitra, yaitu pemilik UMKM Pempek Rayhan di Kota Palembang, guna memberikan pemahaman awal mengenai pentingnya penerapan teknologi otomasi pada produksi pempek adaan. Selanjutnya, dilakukan persiapan sarana dan prasarana pelatihan, termasuk instalasi perangkat dan penyusunan modul materi. Tahap inti kegiatan adalah Pelatihan dan Penyuluhan Penerapan Teknologi Raspberry Pi3 B-ARM8 sebagai sistem kendali otomatis pada alat pencetak pempek adaan khas Palembang. Kegiatan ini bertujuan untuk meningkatkan kompetensi teknis mitra UMKM dalam mengoperasikan teknologi tepat guna, sekaligus mempermudah proses produksi, meningkatkan efisiensi, dan mendukung pengembangan usaha kuliner lokal. Dengan

Aptekmas
Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat
Volume 7, Nomor 4, (2024)
http://dx.doi.org/10.36257/apts.vxix
pp 54-59

adanya kegiatan ini, diharapkan UMKM Pempek Rayhan dapat memanfaatkan teknologi modern secara optimal, mengurangi kesalahan manual, dan meningkatkan kualitas serta kuantitas produk pempek yang dihasilkan.

3. METODELOGI PELAKSANAAN

Pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat ini menggunakan pendekatan kualitatif, sejalan dengan tujuan pengumpulan data yang bersifat mendalam dan evaluatif. Instrumen yang diterapkan meliputi observasi, wawancara, dan analisis dokumen untuk memperoleh informasi yang akurat mengenai proses pelatihan dan penerapan teknologi. Observasi dilakukan secara langsung untuk memantau penggunaan sistem kendali otomatis berbasis Raspberry Pi3 B-ARM8 dalam operasional alat pencetak pempek. Sementara itu, wawancara mendalam digelar dengan pemilik dan staf UMKM Pempek Rayhan guna memperoleh tanggapan, kendala, serta masukan terkait implementasi teknologi. Analisis dokumen mencakup catatan teknis, prosedur kerja, serta data operasional alat selama pelatihan, sehingga keseluruhan proses dapat dipahami secara menyeluruh.

Selama enam bulan pelaksanaan, teknik pengumpulan data ini diterapkan secara sistematis untuk memastikan setiap tahap kegiatan berjalan lancar, mulai dari sosialisasi, persiapan sarana, hingga pelatihan dan penyuluhan. Kombinasi observasi, wawancara, dan analisis dokumen memungkinkan pengumpulan informasi yang komprehensif dan mendalam, sehingga evaluasi efektivitas penerapan teknologi dan transfer pengetahuan dapat dilakukan secara menyeluruh. Pendekatan ini juga memberikan dasar yang kuat untuk menyusun rekomendasi pengembangan lebih lanjut, sekaligus memastikan bahwa mitra UMKM dapat mengoperasikan sistem kendali otomatis dengan optimal serta meningkatkan efisiensi proses produksi pempek.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian masyarakat ini dilaksanakan di UMKM Pempek Rayhan, dengan fokus utama pada pekerja yang menjadi sasaran penerima manfaat dari program pengabdian tersebut.

Perencanaan

Dalam pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat di UMKM Pempek Rayhan 26 Ilir Palembang, tim pengabdian bersama kolaborator memiliki peran yang sangat strategis. Sebelum kegiatan dijalankan, perlu ditentukan rancangan pendekatan yang akan diterapkan, yang berfungsi sebagai strategi pengaturan latar (setting) penelitian agar data yang diperoleh valid dan sesuai dengan karakteristik variabel serta tujuan pengabdian. Kolaborator bertugas membantu menyusun rancangan ini, sementara ketua tim beserta anggota melaksanakan pembagian tugas masing-masing, termasuk mempraktekkan penggunaan teknologi alat pencetak pempek adaan otomatis berbasis Internet of Things. Tujuan utamanya adalah membantu staf Pempek Rayhan meningkatkan efisiensi proses produksi, mengurangi kesalahan dalam pembuatan pempek, dan mempercepat waktu pengerjaan.

Objek dan masalah pengabdian mempengaruhi keputusan terkait pendekatan, desain, dan metode yang diterapkan. Tidak semua masalah dapat ditangani dengan satu pendekatan tunggal, sehingga pemahaman terhadap pendekatan alternatif atau gabungan menjadi penting agar hasilnya lebih optimal. Data dikumpulkan melalui observasi, wawancara, serta dokumentasi berupa gambar dan informasi lain yang mencerminkan dinamika interaksi sosial dan pertukaran pengalaman. Dengan pendekatan kualitatif ini, pengabdian masyarakat dapat menghasilkan solusi yang efektif, berupa sistem kendali otomatis berbasis IoT untuk alat pencetak pempek adaan, yang tidak hanya memudahkan proses produksi, tetapi juga mendukung sistem informasi dan administrasi yang lebih terstruktur di UMKM Pempek Rayhan 26 Ilir Palembang.

Pelaksanaan

Kegiatan pengabdian masyarakat ini bertujuan mengembangkan produk inovatif berupa pelatihan pemanfaatan teknologi alat

Volume 7, Nomor 4, (2024)
http://dx.doi.org/10.36257/apts.vxix
pp 54-59

pencetak pempek adaan otomatis berbasis Internet of Things di mitra UMKM Pempek Rayhan 26 Ilir Palembang, dengan alokasi waktu pelaksanaan selama enam bulan. Pelaksanaan pengabdian menggunakan pendekatan pengembangan berbasis model ADDIE, yang mencakup lima tahap utama, yaitu Analisis (Analysis), Perancangan (Design), Pengembangan (Development), Implementasi (Implementation), dan Evaluasi (Evaluation). Penjabaran tiap tahap akan dijelaskan sebagai berikut.

Tahap Analisis dilakukan dengan mengumpulkan informasi kondisi nyata di UMKM Pempek Rayhan 26 Ilir Palembang melalui observasi langsung lokasi serta wawancara dengan pemilik dan pekerja produksi pempek adaan. Analisis ini mencakup kebutuhan yang timbul dari permasalahan proses produksi, materi pelatihan yang relevan terkait penggunaan alat pencetak pempek adaan otomatis berbasis IoT, serta kurikulum yang akan disusun. Analisis kurikulum mencakup penentuan standar kompetensi, kompetensi dasar, serta indikator keberhasilan pelatihan yang diharapkan tercapai. Hasil dari tahap ini menjadi dasar dalam merancang, mengembangkan, dan melaksanakan pelatihan secara efektif agar sesuai dengan kebutuhan dan karakteristik mitra UMKM.

Tahap perancangan mencakup pembuatan skema diagram aplikasi untuk teknologi alat pencetak pempek adaan otomatis berbasis Internet of Things. Perancangan ini bertujuan mempermudah proses pembuatan, pemeliharaan, serta troubleshooting perangkat lunak setelah pelatihan, sehingga peserta dapat lebih mudah memahami langkah-langkah teknis yang diperlukan.

Sebelum diterapkan, teknologi alat pencetak pempek adaan otomatis berbasis IoT di mitra UMKM Pempek Rayhan 26 Ilir Palembang menjalani tahap pengembangan untuk menjamin keamanan dan kenyamanannya. Pengembangan mencakup review skema diagram penggunaan teknologi yang telah terpasang, serta pengembangan modul pelatihan berdasarkan masukan dosen. Modul ini dirancang agar mudah dipahami oleh mahasiswa maupun dosen, sehingga dapat menjadi pedoman bagi langkah-langkah selanjutnya. Setelah divalidasi dan dinyatakan layak, modul pelatihan diterapkan kepada peserta, meliputi pengoperasian dan pemeliharaan alat secara teknis. Selain itu, peserta juga langsung mencoba penggunaan alat pengaduk sirup jeruk kalamansi berbasis IoT di UMKM Pempek Rayhan 26 Ilir Palembang dengan pendampingan dari tim penyuluh.

Evaluasi kegiatan dilakukan setelah pelatihan dengan memverifikasi penggunaan alat pengaduk sirup jeruk kalamansi berbasis Internet of Things di UMKM Pempek Rayhan 26 Ilir Palembang oleh tim dosen Teknik Telekomunikasi Polsri. Tim PKM juga meminta masukan dan tanggapan dari mahasiswa serta dosen terkait pelaksanaan kegiatan pengabdian. Evaluasi tambahan diperoleh melalui sesi tanya jawab dan praktik langsung pengoperasian teknologi tersebut oleh peserta.

Pelaksanaan kegiatan dilakukan langsung di lokasi usaha mitra, dimulai dengan sosialisasi dan persiapan sarana pelatihan bekerja sama dengan pemilik UMKM Pempek Rayhan 26 Ilir Palembang. Selanjutnya, dilaksanakan pelatihan penggunaan teknologi alat pencetak pempek adaan otomatis berbasis IoT. Kegiatan ini tidak hanya diperuntukkan bagi pemilik dan pekerja UMKM, tetapi juga terbuka bagi masyarakat sekitar yang ingin mengetahui dan mempelajari teknologi tersebut.

Pelaksanaan PKM dilaksanakan pada Rabu, 31 Juli 2024, pukul 09.00–15.00 WIB, bertempat di Mitra UMKM Pempek Rayhan, Jalan Merdeka Talang Semut 26 Ilir Palembang. Kegiatan dimulai dengan sambutan dari pihak-pihak terkait, dimulai oleh Ketua Tim Penyuluh, dilanjutkan oleh pimpinan UMKM Pempek Rayhan. Setelah itu, rangkaian kegiatan berlanjut dengan penyuluhan mengenai sistem teknologi Raspberry Pi3 B-ARM8 sebagai sistem kendali otomatisasi alat pencetak pempek adaan khas Palembang yang disampaikan oleh tim penyuluh kepada para peserta.

Aptekmas
Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat
Volume 7, Nomor 4, (2024)
http://dx.doi.org/10.36257/apts.vxix
pp 54-59



Gambar.1 Suasana uji hasil TTG ke mitra



Gambar.2 Suasana Kegiatan penyuluhan Teknologi Raspberry Pi3 B- ARM8 Sebagai Sistem Kendali Otomatisasi Alat Pencetak Pempek Adaan Khas Palembang



Gambar 3. Sesi Foto bersama dengan mitra

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil kegiatan penyuluhan kepada masyarakat yang dilaksanakan bersama mitra UMKM Pempek Rayhan Palembang, beberapa kesimpulan dapat ditarik, antara lain:

1) Pengaturan dan konfigurasi alat pemrograman NodeMCU ESP8266 dengan Arduino IDE telah berhasil dilakukan untuk menghubungkan alat dengan aplikasi Blynk. Ini mencakup proses integrasi yang tepat antara perangkat keras (NodeMCU) dan perangkat lunak (Arduino IDE) untuk memungkinkan kontrol melalui *Internet of Things* (IoT).
2) Otomatisasi proses pencetakan saat tombol ON ditekan pada aplikasi Blynk, mikrokontroler ESP-8266 secara otomatis mengaktifkan motor AC untuk memulai proses pencetakan. Proses ini diawasi oleh sensor ultrasonik untuk mendeteksi ketika adonan pempek habis, yang memicu matinya motor AC, bunyi buzzer, dan notifikasi yang dikirimkan melalui Telegram.
3) Selama kegiatan penyuluhan di UMKM Pempek Rayhan Palembang, para peserta menunjukkan antusiasme yang tinggi terhadap pelaksanaan pengabdian masyarakat, yang terlihat dari banyaknya pertanyaan dan interaksi langsung dengan tim pelaksana.

6. UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Politeknik Negeri Sriwijaya atas dukungan dana PNBP tahun anggaran 2024. Penulis juga menghargai kontribusi tim dosen dan mahasiswa yang telah berperan aktif dalam pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini.

.

7. REFERENSI

[1] Bimarta, Rizka. April 2015, “ Balancing Robot Menggunkan Metode Kendali Proporsional Integal Derivatif”. Project Report. Faculty of Electrical Engineering, Computer University of Indonesia. Volume 5 No.1. 29 June 2016.

Volume 7, Nomor 4, (2024)
http://dx.doi.org/10.36257/apts.vxix
pp 54-59

[2] Budiharto, W, &Nawalan, P.2009, *Membuat Sendiri Robot Humanoid*. Jakarta: Elex Media Komputindo.
[3] Eka, Yulius. 2011, *Buku Pintar Pemrograman C#.* Yogyakarta: Media Kom.
[4] Johan, Pramudita.2013. *Sistem Kontrol Keseimbangan Statis Robot Humanoid Joko Klana Berbasis Pengontrol PID.* Elektronika dan Instrumentasi, Gajah Mada University. Yogyakarta.
[5] Kalita, Hemanta Kumar., dan Avijit Kar. 2011, "*Wireless Sensor Network Security Analysis",* Kolkata: Jadavpur University. Vol1, No 01
[6] Lynggaard, Per. 2014. *Artificial Intelligence And Internet* of *Things In A "Smart* Home" Context. Denmark: Aalborg University.
[7] Maulana, I. 2010. *Robot Humanoid dan Kecerdasan Buatan*. Bandung.
[8] Susilo, A. 2003. *Robot Humanoid.* Departement of Computer Engineering, Engineering faaculty, STIMIK-AKI, Semarang.
[9] Munir, Rinaldi.2013, *Algoritma & Pemrograman Dalam Bahasa Pascal dan C*. Bandung: Elex Media Komputindo.
[10] Nurfansyah, Rahadian. 2013. "Estimasi Sudut Orientasi Menggunakan Sensor 6 DOF IMU dan Sensor Magnetometer 3 aksis". Faculty of Electrical Engineering .Diponegoro University,Semarang. Volume 6, No. 1. 3 Juli 2016.
[11] Septian, Taufikdwisuyadhi. 2010. *Buku Pintar Robotika.*Yogyakarta : Andi.
[12] Setyono, Arif. 2011. "Perancangan Perangkat Lunak Pendeteksi Posisi Benda 6 Derajat Kebebasan". Faculty of Electrical Engineering, Diponegoro University, Semarang. Volume 3, No. 2. 10 Juli 2016.
[13] Sholihin, Eka Susanti, "Humanoid Robot Control System Balance Dance Indonesia and Reader Filters Using Complementary Angle Value", E3S Web of Conferences 31, 2018.