

**PENERAPAN METODE *TIME BASED SAMPLING* PADA ALAT
PEMOTONG KERUPUK ANGGUR KHAS PALEMBANG
DI PEMPEK DAN KERUPUK MANG DIN 679**



LAPORAN AKHIR

**Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan DIII Pada
Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi**

Oleh :

PUTRI TIARA VALENTINA

062330330774

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

PALEMBANG

2026

LEMBAR PENGESAHAN
PENERAPAN METODE *TIME BASED SAMPLING* PADA ALAT
PEMOTONG KERUPUK ANGGUR KHAS PALEMBANG
DI PEMPEK DAN KERUPUK MANG DIN 679



LAPORAN AKHIR

Oleh :

PUTRI TIARA VALENTINA

062330330774

Menyetujui,

Dosen Pembimbing I

Sholihin, S.T., M.T.
NIP. 197404252001121001

Dosen Pembimbing II

Ir. Aryana, S.T., M.Kom.
NIP. 197708092002122002

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Elektro



Dr. Ir. Selamat Muslimin, S.T., M.Kom., IPM.
NIP. 197907222008011007

**Koordinator Program Studi
DIII Teknik Telekomunikasi**

Ir. Suzan Zefi, S.T., M.Kom.
NIP. 197708252005012003

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Putri Tiara Valentina
NIM : 062330330774
Program Studi : DIII Teknik Telekomunikasi
Jurusan : Teknik Elektro

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Laporan Akhir yang telah saya buat ini dengan judul **“Penerapan Metode *Time Based Sampling* pada Alat Pemotong Kerupuk Anggur Khas Palembang di Pempek dan Kerupuk Mang Din 679”** adalah benar hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan duplikasi, serta tidak mengutip sebagian atau seluruhnya dari karya orang lain, kecuali yang telah disebutkan sumbernya.



Palembang, 24 Juni 2026

Penulis,



Putri Tiara Valentina

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

“Allah memang tidak menjanjikan hidupmu akan selalu mudah, tapi dua kali Allah berjanji bahwa: *Fa inna ma'al-'usri yusra, Inna ma'al-'usri yusra*”
(Q.S. Al-Insyirah [94]: 5–6)

“Hidup bukan saling mendahului, bermimpilah sendiri-sendiri. Tak ada yang tahu kapan kau mencapai tuju, dan percayalah bukan urusanmu untuk menjawab itu”
(Baskara Putra – Hindia)

“Sebab Tuhan telah berjanji, setelah sempit ada kemudahan. Kita milik-Nya, semua telah tertulis dan akan kembali pada-Nya”
(Raim Laode)

PERSEMBAHAN

Tiada lembar yang paling berarti dan paling indah dalam Laporan Akhir ini kecuali lembar persembahan. Laporan Akhir ini penulis persembahkan kepada pihak-pihak yang telah memberikan doa, dukungan, dan motivasi selama proses. Penulis persembahkan kepada :

1. Kepada belahan jiwaku, Ibuku tercinta Nyimas Maimunah. Seseorang yang biasa ku sebut Mama, perempuan hebat yang doanya tidak pernah berhenti mengiringi setiap langkah penulis. Terima kasih atas cinta yang tidak pernah berkurang, kasih sayang yang tulus, serta pengorbanan yang tidak pernah terhitung jumlahnya. Kehadiran dan ketulusan Mama menjadi alasan bagi penulis untuk terus berjuang dan memberikan yang terbaik dalam meraih cita-cita.
2. Ayahanda tercinta Bobby Yihardi, seseorang yang biasa ku sebut Papa. Yang selalu menjadi sosok kuat dalam kehidupan penulis, terima kasih atas setiap pengorbanan, kerja keras, dan tanggung jawab yang telah Papa berikan tanpa banyak kata. Selalu ada usaha untuk memastikan penulis dapat melangkah lebih jauh dan menggapai pendidikan yang lebih tinggi. Semoga pencapaian

ini dapat menjadi salah satu bentuk kebanggaan yang dapat penulis persembahkan untuk Papa

3. Kepada adik-adik tersayang, M. Aldiansyah Saputra, Krisna Riski Saputra, dan Reza Rizki Aditya. Terima kasih atas dukungan, perhatian, dan semangat yang diberikan selama penulis menjalani proses penyusunan Laporan Akhir ini. Meskipun kebersamaan tidak selalu hadir setiap saat, selalu mampu menghadirkan kekuatan di tengah kelelahan dan keraguan. Kehadiran kalian menjadi pengingat bagi penulis untuk terus berusaha memberikan yang terbaik dan menyelesaikan setiap tanggung jawab hingga akhir.

ABSTRAK

PENERAPAN METODE *TIME BASED SAMPLING* PADA ALAT PEMOTONG KERUPUK ANGGUR KHAS PALEMBANG DI PEMPEK DAN KERUPUK MANG DIN 679

(2026: viii + 65 Halaman + 46 Gambar + 5 Tabel

PUTRI TIARA VALENTINA

062330330774

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

PROGRAM STUDI DIII TEKNIK TELEKOMUNIKASI

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

Kerupuk anggur merupakan produk pangan tradisional khas Palembang yang proses pemotongan adonannya masih dilakukan secara manual, sehingga menghasilkan potongan yang tidak seragam, membutuhkan waktu lama, dan sangat bergantung pada keterampilan tenaga kerja. Salah satu usaha yang menghadapi permasalahan ini adalah Pempek dan Kerupuk Mang Din 679. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan program pada mikrokontroler ESP32 menggunakan Arduino IDE yang mampu mengendalikan alat pemotong kerupuk anggur secara otomatis berdasarkan metode *Time Based Sampling*, serta menghasilkan program pada modul ESP32-CAM untuk mengambil data visual hasil pemotongan per sesi dan mengirimkannya kepada pengguna secara *real-time* melalui aplikasi Telegram. Sistem yang dibuat mengintegrasikan beberapa komponen utama yaitu ESP32 sebagai pusat kendali, sensor HC-SR04 sebagai pendeteksi posisi pisau, motor DC sebagai penggerak pisau pemotong, motor servo MG995 sebagai penggerak adonan, driver motor L298N, LCD 16x2, serta ESP32-CAM untuk pengambilan data visual. Metode *Time Based Sampling* diterapkan dengan interval waktu 30 detik per sesi pemotongan menggunakan fungsi `millis()`, di mana setiap komponen bekerja secara terjadwal tanpa saling menghambat satu sama lain.

Kata Kunci : *Time Based Sampling*, Alat Pemotong Kerupuk Anggur, ESP32, ESP32-CAM, Telegram, IoT

ABSTRACT

APPLICATION OF TIME BASED SAMPLING METHOD ON PALEMBANG GRAPE CRACKER CUTTING TOOLS IN PEMPEK AND MANG DIN 679 CRACKERS

(2026: viii + 65 Pages + 46 Pictrure + 5 Tables)

PUTRI TIARA VALENTINA

062330330774

DEPARTMENT OF ELECTRICAL ENGINEERING

DIII TELECOMMUNICATION ENGINEERING STUDY

PROGRAM SRIWIJAYA STATE POLYTECHNIC

Wine crackers are a traditional food product typical of Palembang whose dough cutting process is still done manually, resulting in pieces that are not uniform, take a long time, and rely heavily on labor skills. One of the businesses that faces this problem is Pempek and Cracker Mang Din 679. This research aims to produce a program on the ESP32 microcontroller using an Arduino IDE that is able to control the grape cracker cutting tool automatically based on the Time Based Sampling method, as well as produce a program on the ESP32-CAM module to take visual data of the cut results per session and send it to users in real-time through the Telegram application. The system integrated several main components, namely ESP32 as the control center, the HC-SR04 sensor as the knife position detector, the DC motor as the cutting blade drive, the MG995 servo motor as the dough drive, the L298N motor driver, the 16x2 LCD, and the ESP32-CAM for visual data capture. The Time Based Sampling method is applied at a time interval of 30 seconds per cutting session using the millis() function, where each component works on a scheduled basis without inhibiting each other.

Keywords : *Time Based Sampling, Wine Cracker Cutting Tool, ESP32, ESP32-CAM, Telegram, IoT*

KATA PENGANTAR

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT, yang telah melimpahkan segenap rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir yang berjudul **“Penerapan Metode *Time Based Sampling* pada Alat Pemotong Kerupuk Anggur Khas Palembang di Pempek dan Kerupuk Mang Din 679”**.

Penyusunan Laporan Akhir ini dibuat untuk memenuhi syarat menyelesaikan program pendidikan Diploma III pada jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya. Dalam menyelesaikan Laporan Akhir ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada dosen pembimbing yang telah membimbing, mengarahkan dan memberi masukan sehingga dalam penyelesaian Laporan Akhir ini dapat berjalan dengan baik, yaitu kepada :

1. Bapak **Sholihin, S.T., M.T.** selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan, saran, dan pengarahan selama proses penyusunan Laporan Akhir ini.
2. Ibu **Ir. Aryanti, S.T., M.Kom.** selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan masukan dan arahan yang sangat bermanfaat dalam penyelesaian Laporan Akhir ini.

Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan Laporan Akhir ini.

1. Allah SWT atas nikmat yang telah diberikan kepada saya, sehingga dapat menyelesaikan Laporan Akhir ini dengan lancar serta dalam keadaan sehat.
2. Bapak Ir. Irawan Rusnadi, M.T. selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Dr. Selamat Muslimin, S.T., M.Kom. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Ibu Suzanzeff S.T., M.Kom. selaku Koordinator Program Studi DIII Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Kedua orang tua, Bapak Bobby Yihardi dan Ibu Nyimas Maimunah. Dua orang yang sangat berjasa dalam hidup penulis, dua orang yang selalu mengusahakan anak pertamanya ini menempuh pendidikan setinggi-tingginya meskipun mereka tidak sempat merasakan bangku perkuliahan, namun mereka telah

memberikan segalanya hingga penulis mampu menyelesaikan studinya sampai meraih gelar. Penulis percaya doa-doa mereka lah yang selalu menyelamatkan dan menuntun penulis melewati masa-masa sulit.

6. Teruntuk adik-adik tersayang, M. Aldiansyah Saputra, Krisna Riski Saputra, dan Reza Rizki Aditya. Meski tidak selalu hadir di sisi penulis, perhatian dan dukungan yang tulus telah menjadi sumber kekuatan yang menuntun penulis hingga mampu menyelesaikan Laporan Akhir ini.
7. Jihan Nadiyah, Nayna Putri Sabila, Dely Andini, dan Livia Rahma Putri selaku teman penulis sejak awal masa perkuliahan, yang senantiasa memberikan semangat, selalu bersedia mendengarkan setiap keluh kesah dalam berbagai keadaan. Terima kasih atas waktu dan ketulusan yang diberikan. Semoga meskipun nanti berada di kota yang berbeda, persahabatan yang telah terjalin tetap terjaga, dan kedepannya kita dapat melangkah serta meraih kesuksesan bersama-sama.
8. Kepada teman-teman satu kelas, yaitu Kelas TB Angkatan 2023 atas kebersamaan, dukungan, serta berbagai canda dan tawa yang telah mewarnai perjalanan selama masa perkuliahan. Semoga kebersamaan ini selalu dikenang dan membawa kita menuju kesuksesan di masa depan.
9. Teman seperjuangan teknik telekomunikasi Angkatan 2023

Akhir kata saya mengharapkan semoga Laporan Akhir ini dapat bermanfaat bagi kita semua dan bagi penulis sendiri khususnya.

Palembang, Juni 2026

Penulis,

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Putri Tiara Valentina'.

Putri Tiara Valentina

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN	ii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	iii
ABSTRAK	v
<i>ABSTRACT</i>	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	4
1.5 Manfaat Penelitian	4
1.6 Metode Penelitian	5
1.6.1 Metode Literatur	5
1.6.2 Metode Observasi	5
1.7 <i>Road Map</i> Penelitian.....	5
1.8 Sistematika Penulisan	6
BAB II TINJAUAN UMUM	8
2.1 Kerupuk Anggur	8
2.1.1 Karakteristik Kerupuk Anggur	8
2.1.2 Proses Produksi Kerupuk Anggur	10
2.1.3 Kendala Pemotongan secara Manual	10
2.2 <i>Internet of Things (IoT)</i>	11
2.2.1 Cara kerja <i>Internet of Things (IoT)</i>	12
2.2.2 Komponen utama <i>Internet of Things (IoT)</i>	13
2.3 NodeMcu ESP32	14
2.4 ESP32-CAM.....	15
2.5 Motor DC	16
2.6 Driver Motor DC	17
2.7 Motor Servo MG955	18
2.8 <i>Step-down</i>	19
2.9 Sensor Jarak HC-SR04	20
2.10 <i>Power Supply</i> 12volt 10A	21
2.11 <i>Liquid Crystal Display (LCD)</i>	22
2.12 Dioda.....	22
2.13 Kapasitor.....	23
2.14 Arduino IDE	24
2.15 Aplikasi Telegram.....	24
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	26
3.1 Alur Perancangan.....	26

3.2	Prinsip Kerja	26
3.3	Tujuan Perancangan	27
3.4	Blok Diagram.....	28
3.5	<i>Flowchart</i>	29
3.6	Rancang Alat.....	31
3.6.1	Rancang ESP32-CAM.....	31
3.6.2	Rancang Sensor Jarak HCSR-04	32
3.6.3	Rancang Motor DC	33
3.6.4	Rancang Motor Servo	34
3.6.5	Rancang LCD.....	35
3.7	Skema Rangkaian Lengkap.....	36
3.8	Pembuatan Alat	37
3.8.1	Alat dan Bahan yang digunakan.....	37
3.8.2	Proses Pembuatan Alat	38
3.9	Metode <i>Time Based Sampling</i>	39
3.10	Perancangan <i>Software</i>	39
3.10.1	Instalasi Arduino IDE	40
3.10.2	Konfigurasi ESP32 pada Arduino IDE	42
3.10.3	Tahapan Pembuatan Bot Telegram	44
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		47
4.1	Hasil <i>Pseudocode</i> Alat Pemotong Kerupuk Anggur.....	47
4.1.1	<i>Pseudocode</i> Motor DC.....	47
4.1.2	<i>Pseudocode</i> Motor Servo.....	49
4.1.3	<i>Pseudocode</i> Sensor HC-SR04	51
4.1.4	<i>Pseudocode</i> LCD.....	52
4.2	<i>Pseudocode</i> Berdasarkan Metode <i>Time Based Sampling</i>	53
4.3	Data Hasil Pengujian	55
4.3.1	Data Pengujian Hasil Pemotongan Otomatis	55
4.3.2	Data Pengujian Pemotongan Manual	57
4.3.3	Data Hasil Pengujian Responsif Kamera ESP32-CAM	59
4.3.4	Data Hasil Pengujian Responsif Bot Telegram.....	60
BAB V PENUTUP.....		63
5.1	Kesimpulan	63
5.2	Saran.....	63
DAFTAR PUSTAKA.....		65
LAMPIRAN		

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 <i>Road Map</i>	5
Gambar 2.1 Kerupuk Anggur	8
Gambar 2.2 <i>Internet of Things</i> (IoT)	11
Gambar 2.3 NodeMcu ESP32	14
Gambar 2.4 ESP32-CAM	15
Gambar 2.5 Motor DC.....	16
Gambar 2.6 Driver Motor	17
Gambar 2.7 Motor Servo MG955.....	18
Gambar 2.8 <i>Step-down</i>	19
Gambar 2.9 Sensor Jarak HC-SR04	20
Gambar 2.10 <i>Power Supply</i> 12volt 10A	21
Gambar 2.11 <i>Liquid Crystal Display</i> (LCD)	22
Gambar 2.12 Dioda.....	22
Gambar 2.13 Kapasitor.....	23
Gambar 2.14 Arduino IDE.....	24
Gambar 2.15 Aplikasi Telegram	24
Gambar 3.1 Blok Diagram.....	28
Gambar 3.2 <i>Flowchart</i>	30
Gambar 3.3 Rancang ESP32-CAM	31
Gambar 3.4 Rancang Sensor Jarak HCSR-04	32
Gambar 3.5 Rancang Motor DC	33
Gambar 3.6 Rancang Motor Servo	34
Gambar 3.7 Rancang LCD	35
Gambar 3.8 Skema Rangkaian	36
Gambar 3.9 Desain Alat.....	38
Gambar 3.10 Tampilan Halaman <i>Website</i> Arduino IDE	40
Gambar 3.11 Persetujuan Instalasi Arduino IDE	40
Gambar 3.12 Pemilihan Folder Instalasi Arduino IDE.....	41
Gambar 3.13 Proses Instalasi Arduino IDE	41
Gambar 3.14 Instalasi Arduino IDE Selesai	41
Gambar 3.15 Tampilan <i>Software</i> Arduino IDE.....	42
Gambar 3.16 Pengaturan URL ESP32 pada Arduino IDE	42
Gambar 3.17 Tampilan <i>Boards Manager</i> Arduino IDE	43
Gambar 3.18 Proses Instalasi <i>Board</i> ESP32	43
Gambar 3.19 Pemilihan <i>Board</i> ESP32	44
Gambar 3.20 Tampilan BotFather	44
Gambar 3.21 Perintah <i>Start</i> dan <i>NewBot</i>	45
Gambar 3.22 Pembuatan Nama Bot dan Token Bot.....	45
Gambar 3.23 Pembuatan ID Bot Telegram.....	46
Gambar 4.1 Grafik Motor DC	48
Gambar 4.2 Grafik Motor Servo.....	50
Gambar 4.3 Tampilan Awal LCD	52
Gambar 4.4 Tampilan LCD Pembacaan Jarak.....	53
Gambar 4.5 Panjang Kerupuk Anggur	55

Gambar 4.6 Grafik Pengujian Pemotongan Otomatis	57
Gambar 4.7 Grafik Pengujian Responsif Kamera ESP32-CAM.....	59

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Alat dan Bahan yang digunakan	37
Tabel 4.1 Data Keseluruhan Pengujian Hasil Pemotongan Otomatis	55
Tabel 4.2 Data Pengujian Hasil Pemotongan Manual	58
Tabel 4.3 Pengujian Waktu Responsif Kamera ESP32-CAM.....	59
Tabel 4.4 Pengujian Waktu Responsif Bot Telegram	60

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran I	File Program/ <i>Source Code</i>
Lampiran II	Dokumentasi Kegiatan
Lampiran III	<i>Logbook</i> Pembuatan Alat
Lampiran IV	Lembar Bimbingan Laporan Akhir Dosen Pembimbing I & II
Lampiran V	Lembar Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir Dosen Pembimbing I & II
Lampiran VI	Lembar Rekomendasi Ujian Laporan Akhir
Lampiran VII	Lembar Surat Pernyataan Mitra
Lampiran VIII	Lembar Revisi Ujian Laporan Akhir
Lampiran IX	Lembar Pelaksanaan Revisi Laporan Akhir
Lampiran X	Lembar Bukti Penyerahan Hasil Karya/Rancang Bangun
Lampiran XI	File Formulir Rekomendasi (Sisak)