
Implementasi Teknik Counter Pada Pengeringan Biji Kakao (Coklat) Berbasis Arduino Uno

Rizky Juliandar *, Jaka Prayudha**, Usti Fatimah Sitorus Pane**

* Sistem Komputer, STMIK Triguna Dharma

** Sistem Komputer & Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

Article Info

Article history:

Keyword:

Arduino, Push button, Sensor lm35, relay, elemen rice cooker, fan dc dan lcd 16x2.

ABSTRACT

Pada umumnya petani biji buah pohon kakao (coklat) masih memiliki kendala dalam proses pengeringan biji buah kakao (coklat) jika secara tiba-tiba hujan datang. Dan di mana dalam proses pengeringan biji buah pohon kakao (coklat) biasanya dilakukan di bawah sinar matahari, sehingga menghabiskan waktu beberapa hari untuk mengeringkan biji-bijian tersebut. Hal inilah yang sering terjadi sehingga menurunkan kualitas biji kakao (coklat) dan menyebabkan kerugian bagi para petani biji buah kakao (coklat) di Indonesia.

Maka dari itu, dilakukan penelitian tentang pengeringan serta teknik counter sebagai pilihan untuk mendukung analisa sistem yang akan dilakukan. Sebagai pengendali semua rangkaian elektronika. Rangkaian elektronika yang digunakan seperti rangkaian Arduino, rangkaian push button (tombol tekan), rangkaian sensor lm35 (pendeteksi suhu), rangkaian output relay, fan dc dan rangkaian penampil (LCD).

Pada pengujian yang dilakukan, rangkaian alat ini dapat digunakan untuk pengeringan biji kakao (coklat).i. Sehingga dapat memudahkan para petani dalam mengeringkan biji kakao (coklat).

Copyright © 2021 STMIK Triguna Dharma.
All rights reserved.

Corresponding Author: *First Author

Nama : Rizky Juliandar
Program Studi : Sistem Komputer
Perguruan Tinggi : STMIK Triguna Dharma
Email : rizkyjuliandar26@gmail.com

1. PENDAHULUAN

Biji buah kakao (coklat) merupakan salah satu komoditas perkebunan yang mempunyai peran penting dalam perekonomian Indonesia[1]. Kakao telah menjadi komoditi penting di pasaran dunia. Dijumpai dua jenis kakao yang umum dipasaran yakni biji yang tidak difermentasi dan yang difermentasi. Tahun 2010 Indonesia merupakan pengekspor biji kakao terbesar ketiga dunia dengan produksi biji kering setelah Negara Pantai Gading dan Ghana. Banyak cara yang telah dilakukan oleh pemerintah untuk meningkatkan produktivitasnya

seperti penyempurnaan proses pengolahan biji kakao. Salah satunya yaitu penyempurnaan proses pengeringan biji kakao.[2]

Saat ini ada dua cara untuk mengeringkan kakao hingga kakao dapat dijual ke penampung (gudang), pertama dengan menjemur kakao dibawah sinar matahari selama sehari dengan kondisi tanpa mendung untuk menghilangkan lendir pada biji kakao kemudian dilanjutkan dengan alat pengering kakao dengan cara ini dirasa kurang efektif dikarenakan memakan waktu yang cukup lama ditambah lagi apabila selama satu minggu matahari tidak muncul (mendung) maka terpaksa pengeringan kakao harus ditunda hingga matahari muncul (tidak mendung). Kedua biji kakao dikeringkan langsung menggunakan alat pengering kakao tanpa dijemur dibawah terik sinar matahari, cara pengeringan yang kedua ini cukup menjanjikan karena pengeringan kakao dengan cara ini tidak tergantung dengan cuaca yang sedang terjadi, namun demikian pengeringan cara kedua ini kurang efektif karena lendir yang dimiliki oleh kakao membuat kakao lengket pada pengeringan sehingga selama proses pengeringan kakao harus dibolak-balik menggunakan skop atau kayu selain itu sebaran suhu yang tidak merata yang dapat mencapai 1100C – 1290C membuat pengeringan kakao menjadi tidak sempurna karena tingginya suhu yang dihasilkan oleh pengering kakao saat ini. Oleh sebab itu perlu adanya inovasi baru mengenai desain alat pengering kakao skala industri kecil.[3]

KAJIAN PUSTAKA

2.1 *Pulse Width Modulation PWM*

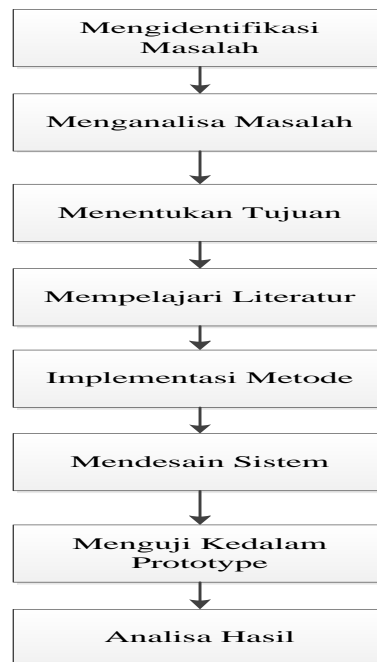
Counter adalah rangkaian logika sekuensial yang dapat berfungsi untuk menghitung jumlah pulsa yang masuk yang dinyatakan bilangan biner. Hampir seluruh peralatan elektronik yang mempergunakan sistem digital di dalam rangkaianmya berisi suatu alat yang dapat mengontrol urutan operasi program. Alat tersebut dinamakan dengan pencacah atau *counter*.

2.2 *Arduino Uno*

Kelebihan Arduino diantaranya adalah tidak perlu perangkat *chip programmer* karena didalamnya sudah ada bootloader yang akan menangani *upload* program dari komputer, Arduino sudah memiliki sarana komunikasi USB, sehingga pengguna laptop yang tidak memiliki *port serial/RS323* bisa menggunakannya. Bahasa pemrograman relatif mudah karena *software* Arduino dilengkapi dengan kumpulan *library* yang cukup lengkap, dan Arduino memiliki modul siap pakai (*shield*) yang bisa ditancapkan pada *board* Arduino. Misalnya *shield* GPS, Ethernet, SD Card, dll.[7]

3. METODE PENELITIAN

Kerangka kerja merupakan langkah-langkah yang harus dilalui sehingga penelitian akan berjalan dengan baik, Dalam penelitian skripsi ini terdapat beberapa kerangka kerja yang akan dilaksanakan untuk mencapai tujuan penelitian yang diinginkan. Kerangka kerja pada sistem dimulai dengan melakukan pengamatan masalah pada penelitian, kemudian dilanjutkan dengan mencari solusi yang sesuai, lalu memasukkan metode yang sesuai untuk menyelesaikan masalah yang ditemui, dan setelah semua proses dikerjakan maka akan diakhiri dengan analisa kembali sistem yang dibuat untuk memastikan sistem berjalan sesuai dengan yang diinginkan. Gambaran kerja yang dibutuhkan dalam pembuatan penelitian ini adalah sebagai berikut :



Gambar 1 Kerangka Kerja

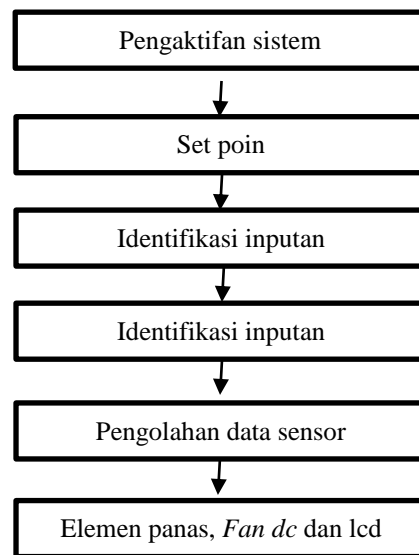
adapun penjelasan dari kerangka diatas adalah sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi Masalah
Masalah yang diteliti dan akan dipecahkan dalam penelitian ini adalah bagaimana untuk dapat mengimplementasikan teknik *counter* pada pengering biji kakao (coklat) berbasis arduino uno, untuk selanjutnya merancang sebuah *prototype* rancang bangun sistem serta pengambilan keputusan hasil proses.
2. Menganalisa Masalah
Analisa yang dilakukan dalam penelitian ini adalah dalam hal membangun sebuah sistem yang dapat mengimplementasikan teknik *counter* pada pengering biji kakao (coklat) berbasis arduino uno.
3. Menentukan Tujuan
Untuk mendapatkan hasil yang diinginkan dalam penelitian ini maka ditentukan terlebih dahulu tujuan yang akan diteliti. Adapun target yang dituju dalam penelitian ini adalah untuk dapat membuat sebuah sistem implementasi teknik *counter* pada pengering biji kakao (coklat) berbasis arduino uno.
4. Mempelajari Literatur
Adapun literatur yang dipakai adalah jurnal-jurnal ilmiah, modul pembelajaran dan buku tentang Mikrokontroler, pengantar elektronika, aktuator dan robotika. Penggunaan literatur dalam penelitian ini adalah sebagai referensi untuk mengembangkan teori yang digunakan.
5. Implementasi Metode
Melakukan implementasi teknik *counter* pada pengering biji kakao (coklat) berbasis arduino uno sehingga sistem yang dibangun dapat bekerja sesuai dengan yang diinginkan, serta adanya pengembangan dari konsep pengeringan yang telah ada.
6. Mendesain Sistem
Membuat desain dari sistem yang akan dirancang, pembuatan desain menggunakan aplikasi yang dapat menggambarkan rancang bangun sistem dalam bentuk 3 dimensi.
7. Menguji ke dalam *prototype*
Setelah perancangan sistem dilakukan, kemudian dilanjutkan dengan pembuatan dan pengujian sistem kedalam bentuk *prototype*, guna menguji kerja sistem yang dibangun.
8. Analisa Hasil

Data yang telah diperoleh dari pembuatan dan pengujian sistem kemudian digunakan untuk dilakukan analisa. Analisa hasil bertujuan untuk mengetahui kerja sistem apakah telah sesuai dengan yang diinginkan atau belum.

4. ANALISA DAN HASIL

3.1. Algoritma Sistem



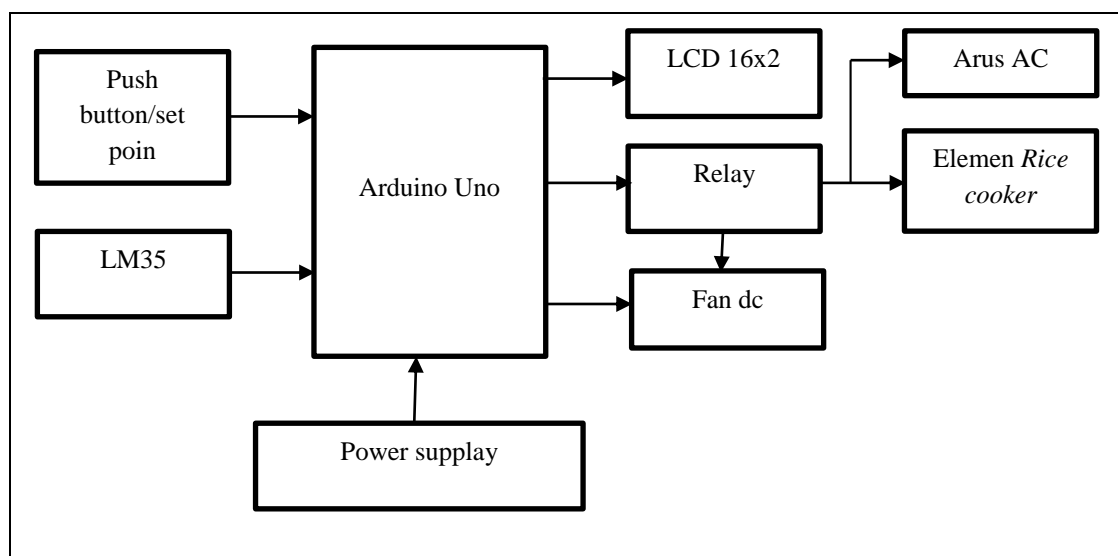
Gamabar 2 Tahapan – Tahapan Sistem

Adapun penjelasan pada algoritma sistem ini adalah sebagai berikut:

1. Inisialisasi sitem dimana proses pengaktifan sistem yang pertama kali di jalankan pada saat catu daya dihubungkan atau ON / OFF.
2. Proses memasukkan waktu.
3. Proses pembacaan data sensor, jika suhu mulai mendeteksi $>35^{\circ}\text{c}$ maka *fan dc* menyala, kemudian jika suhu mendeteksi 70°c maka pemanas mati.
4. Tahap terakhir dari sistem yaitu menampilkan output berupa *fan dc* Elemen Pemanas, Lcd 16x2.

3.2. Blok Diagram

Input	Proses	Output



Gambar 3 Blok Diagram Sistem.

Diagram blok sistem implementasi teknik *counter* pada pengering biji kakao (coklat) diatas menggambarkan rancangan sistem. Berikut penjelasan diagram blok sistem tersebut :

1. *Push button*

Push button digunakan sebagai *input* sistem untuk memulai sistem dan memasukkan waktu.

2. Sensor Lm35

Sensor Lm35 digunakan sebagai *input* sistem untuk mendeteksi suhu .

3. Arduino uno

Arduino uno yang berfungsi sebagai pusat kendali utama sistem.

4. *Relay*

Relay berfungsi untuk mengendalikan dan mengalirkan listrik.

5. Elemen pemanas *rice cooker* (*Heather*).

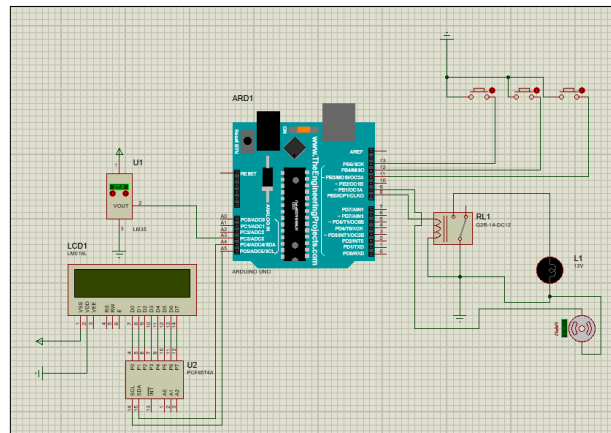
Elemen pemanas setrika berfungsi sebagai pengering biji kakao (coklat)..

6. Kipas DC / *FAN DC* berfungsi untuk menyebarkan hawa panas dalam pengeringan dan menjaga suhu.

7. LCD (*Liquid crystal display*)

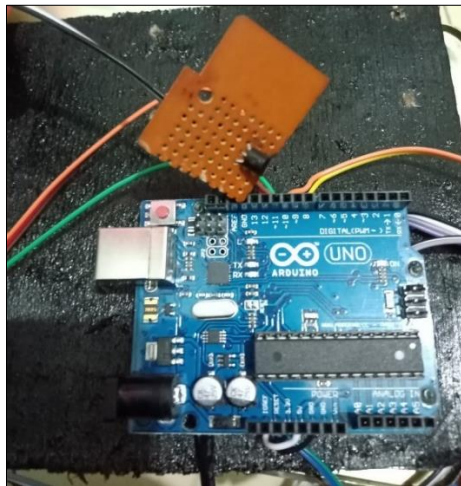
LCD berfungsi untuk menampilkan data berupa informasi dari penggunaan sistem. LCD yang digunakan merupakan LCD jenis 16*2 yang dapat menampung sebanyak 32 karakter.

3.3 Rangkaian keseluruhan

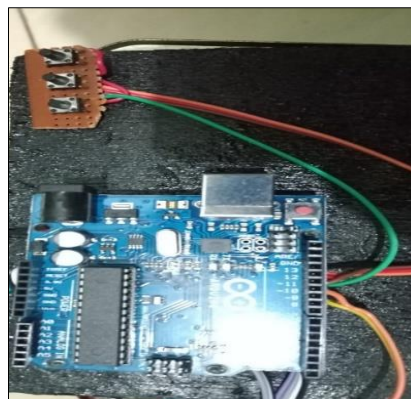


Gambar 4 Rangkaian Keseluruhan

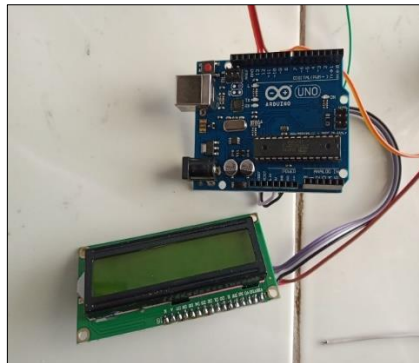
5. IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN



Gambar 5 Rangkaian Lm35



Gambar 6 Rangkaian Push Button



Gambar 7 Rangkaian Lcd 16x2



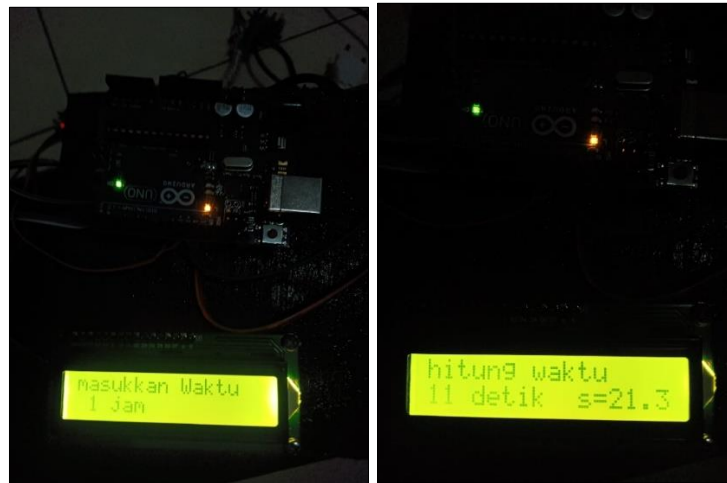
Gambar 8 Rangkaian Keseluruhan

Pada gambar 8 terdapat rangkaian keseluruhan sistem dimana sistem telah siap dijalankan sesuai intruksi dari program yang telah dibuat sebelumnya pada sistem.



Gambar 9 Tampilan Lcd 16x2

Pada gambar 9 diatas adalah hasil dari pengujian pada saat pertama kali dihidupkan maka lcd 16x2 menampilkan perintah menekan tombol mulai, setelah tombol mulai di tekan kemudian sistem akan menampilkan masukkan waktu pengeringan..



Gambar 10 Pengujian Waktu dan Suhu Lm35

Pada gambar 10 diatas adalah hasil dari pengujian pada saat memasukkan waktu 1 jam hingga 3 jam.

6. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian ini, dapat disimpulkan beberapa hal mengenai implementasi teknik *counter* pada pengeringan biji kakao (coklat) berbasis arduino uno.

1. Rancang bangun ini menggunakan sensor lm35 untuk mendeteksi suhu pada pengeringan biji kakao (Coklat) sebagai *input* kemudian data sensor akan dikirimkan ke arduino yang nantinya diproses sehingga menjadi *output* melalui lcd 16x2.
2. Penerapan teknik *counter* pada alat pengering ini menggunakan *timer counter internal*, terdapat pada saat memasukkan waktu pengeringan dari 1 jam hingga 3 jam, kemudian jika sensor membaca suhu $>35^{\circ}\text{C}$ maka kipas dc akan menyala jika suhu nya $<35^{\circ}\text{C}$ maka kipas dc akan mati dan jika sensor mendeteksi 70°C maka elemen *rice cooker* akan mati.
3. Pada sistem ini menggunakan 2 *relay*, *relay* yang pertama dirancang untuk pengaturan pada kipas dc, dan *relay* yang kedua dirancang untuk mengendalikan elemen pemanas *rice cooker*.



7. UCAPAN TERIMA KASIH

Puji dan syukur kehadiran Allah SWT, atas limpahan nikmat dan karunia-Nya, sehingga dapat menyelesaikan jurnal ini. Saya sadari jurnal ini tidak akan selesai tanpa doa dan dukungan dari berbagai pihak, maka dengan kerendahan hati, saya ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar – besarnya kepada Bapak Jaka Prayudha, dan Ibu Usti Fatimah Sitorus Pane Sebagai Dosen Pembimbing I dan Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dalam menyelesaikan Skripsi ini, serta Bapak/Ibu Dosen, Staff dan Pegawai STMIK Triguna Dharma yang telah memberikan arahan, Dan semua teman teman atau pihak – pihak yang tidak bisa di sebutkan satu persatu.

REFERENSI

- [1] R. Manalu, "Pengolahan Biji Kakao Produksi Perkebunan Rakyat Untuk Meningkatkan Pendapatan Petani," *J. Ekon. Kebijak. Publik*, vol. 9, hal. 99–111, 2018.
- [2] S. F. Dina, F. H. Napitupulu, dan H. Ambarita, "Kajian Berbagai Metode Pengeringan Untuk Peningkatan Mutu Biji Kakao Indonesia," *Journal of Industrial Research (Jurnal Riset Industri)*, vol. 7, no. 1, hal. 35–52, 2013, [Daring]. Tersedia pada: <http://litbang.kemenperin.go.id/jri/article/view/3237>.
- [3] Kurniawan, "PERANCANGAN ALAT PENERING BIJI KAKAO DENGAN SISTEM ROTARI SEDERHANA PADA USAHA MANDIRI DI DESA WIYONO, KABUPATEN PESAWARAN," *經濟志林*, vol. 87, no. 1,2, hal. 149–200, 2017.
- [4] H. Kindangen, S. Hartoyo, dan L. M. Baga, "Perkembangan Produktivitas, Luas Lahan, Harga Domestik, Permintaan dan Ekspor Biji Kakao Indonesia Periode 1990-2013," *J. Manaj. dan Agribisnis*, vol. 14, no. 2, hal. 118–126, 2017, doi: 10.17358/jma.14.2.118.
- [5] A. Marchianti, E. Nurus Sakinah, dan N. et al. Diniyah, *Digital Repository Universitas Jember Digital Repository Universitas Jember*, vol. 3, no. 3, 2017.
- [6] A. F. Silvia, E. Haritman, dan Y. Muladi, "Rancang Bangun Akses Kontrol Pintu Gerbang Berbasis Arduino Dan Android," *Electrans*, vol. 13, no. 1, hal. 1–10, 2014.
- [7] I. Setiawan, J. Andjarwirawan, dan A. Handojo, "Aplikasi Makassar Tourism Pada Kota Makassar Berbasis Android," hal. 2–7.

BIBLIOGRAFI PENULIS

	<p>Rizky Juliandar Pria kelahiran Pancur batu, 26 juli 1999 ini merupakan seorang mahasiswa yang sedang menempuh pendidikan tingkat akhir di STMIK Triguna Dharma Medan jurusan Sistem Komputer stambuk 2017 di bidang keilmuan Robotik dan Perakitan. Beliau merupakan anak dari Masnan (Alm) dan Ibu Linda wati br sembinging. Rekam pendidikannya yaitu SD N 101820 Pancur batu, SMP N 1 Pancur batu, SMK N 1 Namobintang. Saat ini sedang berjuang untuk mengerjakan Skripsi guna untuk syarat kelulusan S1 (Strata satu) dengan mengangkat Judul "Implementasi Teknik Counter Pada Pengeringan Biji Kakao (Coklat) Berbasis Arduino Uno."</p>
	<p>Nama Lengkap Beserta Gelar Akademik : Jaka Prayudha, S.Kom, M.Kom</p> <p>Jabatan Fungsional : Pengajar</p> <p>Jabatan Struktural : Ketua Pusat Riset Pengabdian Masyarakat (PRPM)</p> <p>NIDN : 0120059201</p> <p>Tempat dan Tgl.Lahir : Medan, 20 Mei 1992</p> <p>Alamat Rumah : Jl. Sultan Serdang Desa Bangun Sari Dusun III Kecamatan Tg.Morawa Kabupaten Deli Serdang Provinsi Sumatera Utara</p>

Title of manuscript is short and clear, implies research results (First Author)

	<p>Nomor Telp/ Fax / HP : 1.081397045456</p> <p style="text-align: center;">2. 082166524717</p> <p>Alamat Kantor : Jl. Abdul Haris Nasution Medan Johor No 73,F</p> <p>Alamat Email : jakaprayudha3@gmail.com</p> <p style="text-align: center;">jaka_prayudha@yahoo.com</p> <p>Website/Blog/Wordpress : jakaprayudha.wordpress.com</p> <p>Tamat Terakhir : Strata 2 (S2) Magister Komputer</p> <p>Agama : Islam</p> <p>Mata Kuliah Yang Diampu : 1.Komputer Vision</p> <p style="text-align: center;">2.Jaringan Syaraf Tiruan</p> <p style="text-align: center;">3.Algoritma Pemrograman</p> <p style="text-align: center;">4.Aplikasi Robotika</p> <p style="text-align: center;">5.Sistem Operasi</p> <p style="text-align: center;">6.Pengolahan Citra</p>
	<p>Nama Lengkap : Usti Fatimah Sari Sitorus Pane S.Kom., M.Kom</p> <p>Jenis Kelamin : Perempuan</p> <p>Jabatan Fungsional : Dosen Asisten Ahli</p> <p>NIDN : 0120089101</p> <p>Tempat dan Tanggal Lahir : Lingga Tiga, 20 Agustus 1991</p> <p>No. Telp/HP : 0813-6269-6463</p> <p>Alamat e-mail : ustipaneee@gmail.com</p> <p>Mata Kuliah yang diampu : Elektronika lanjutan, perancangan sistem digital, sensor dan transducer, sistem embedded</p>