

INOVASI SENSOR FLOC KEJU GUNA Mendukung STANDARISASI PADA PRODUKSI KEJU ALAMI di MAZARAAT LOKANATURA INDONESIA

**Irwan Novianto*, Restiadi Bayu Taruno, Ilham Unggara, Amanda Putri
Aulia, Ahmad Syaifudin**

Universitas Nahdlatul Ulama Yogyakarta, Yogyakarta, Indonesia

*Koresponden penulis: irwannovianto@unu-jogja.ac.id

Abstrak

Mazaraat Lokanatura Indonesia (MLI) merupakan salah satu perusahaan lokal di Yogyakarta yang memproduksi keju alami dengan kapasitas produksi 500 liter/hari. Permintaan yang tinggi dan pengelolaan ternak meningkat maka diperlukan inovasi teknologi dalam proses produksi keju alami, Mesin produksi keju yang ada di Mazaraat Lokanatura Indonesia masih dalam kapasitas yang rendah dalam memproduksi keju, kemudian proses olahan dalam menentukan kekentalan dalam menentukan jenis keju alami masih manual, dengan menggunakan mangkuk yang diputar diatas susu sebagai indikator jika mangkuk sudah tidak bergerak maka telah terjadinya floc pada susu. Maka untuk meningkatnya produksi keju, akan menjadi tidak konsisten hasil produksi dengan menggunakan proses manual. Dalam kegiatan pengabdian masyarakat ini melibatkan dosen dan mahasiswa Universitas Nahdlatul Ulama Yogyakarta dalam pembuatan inovasi sensor floc keju guna membantu pihak Mazaraat Lokanatura Indonesia untuk meningkatkan kualitas hasil produksi keju alami yang terstandart. Metode pelaksanaan meliputi tahap perancangan desain rangkaian elektronik serta 3D model cover sensor floc keju. Tahap berikutnya pembuatan rangkaian elektronik dan koding sensor floc keju serta pembuatan model 3D cover sebagai tempat menaruh sensor floc keju, dan selanjutnya tahap pelaksanaan dan evaluasi yang meliputi pengujian terhadap sensor floc keju yang sudah di buat baik dilakukan di laboratorium dan di Mazaraat Lokanatura Indonesia.

Kata Kunci:

Keju Alami; sensor floc keju; Mazaraat Lokanatura Indonesia;

PENDAHULUAN

Keju alami menjadi produk yang diperdagangkan secara global dengan nilai ekonomi yang cukup tinggi yaitu sebesar \$156,9 miliar pada tahun 2020 (AHDB, 2022) konsumsi keju alami berdasarkan data dari (Rabobank, 2019) di 6 negara ASEAN yaitu Indonesia, Malaysia, Filipina, Singapura, Thailand dan Vietnam mencapai 190 ribu ton per tahun, jika di gabungkan dengan ASIA utara permintaan mencapai 830 ribu ton pada tahun 2024, hal yang menjadi kendala dalam memenuhi permintaan keju di wilayah ASEAN yaitu terbatasnya kemampuan produksi di tingkat lokal. PT. Mazaraat Lokanatura Indonesia (MLI) merupakan salah satu perusahaan di provinsi DI Yogyakarta yang memproduksi keju alami dengan kapasitas produksi 500 liter/hari (Mazaraat Lokanatura Indonesia, 2017),

Mazaraat Lokanatura Indonesia membeli 50 ekor Sapi Jersey melalui PT. Berdikari, Ganesha Farm memiliki lahan dengan kapasitas 50 kandang sapi.

Permintaan yang tinggi dan pengelolaan ternak meningkat maka diperlukan inovasi teknologi dalam proses produksi keju alami, Mesin produksi keju yang ada di Mazaraat Lokanatura Indonesia masih dalam kapasitas yang rendah dalam memproduksi keju, kemudian proses olahan dalam menentukan kekentalan dalam menentukan jenis keju alami (Batty, Waite-Cusic and Meunier-Goddik, 2019) masih manual, dengan menggunakan mangkuk yang diputar diatas susu sebagai indikator jika mangkuk sudah tidak bergerak maka telah terjadinya floc pada susu (Castillo, Payne and Laencina, 2005; Lazouskaya *et al.*, 2021). Maka untuk meningkatnya produksi keju, akan menjadi ketidak konsisten hasil produksi dengan menggunakan proses manual. pada program ini, pembuatan mesin keju alami hingga menentukan jenis kekentalan keju dalam menentukan jenis keju menggunakan sensor inframerah dan meningkatkan kapasitas mesin produksi keju dari 500 liter/hari menjadi 1500 liter/hari dengan membuat dua mesin keju yang masing-masing mesin keju berkapasitas 750 liter.

METODE PELAKSANAAN

Tahapan pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat di Mazaraat Lokanatura Indonesia dilaksanakan beberapa tahap. Yang pertama tahap perancangan, tahap pembuatan tahap pelaksanaan dan evaluasi.

1. Tahap Perancangan.

Pada tahap perancangan diawali melaksanakan kegiatan FDG antara dosen dan mahasiswa universitas nahdlatul ulama Yogyakarta dengan pihak Mazaraat Lokanatura Indonesia. Dalam kegiatan FDG ini kami ingin menggali sejauh mana permasalahan yang di hadapi oleh pihak mitra dalam hal ini Mazaraat Lokanatura Indonesia dalam memproduksi keju alami.

Kemudian dilanjutkan perancangan desain elektronik sensor floc keju serta perancangan desain 3D model cover sebagai tempat menaruh sensor floc keju.

2. Tahap Pembuatan.

Pada tahap pembuatan meliputi pembuatan sensor floc keju baik dari rangkaian elektronik sensor floc keju serta pembuatan koding dari sensor floc keju. Dalam pembuatan juga mencakup pembuatan 3D model cover dimana pembuatan 3D model cover sensor floc keju menggunakan 3D printing.

3. Tahap Pelaksanaan dan evaluasi.

Pada tahap pelaksanaan meliputi pengujian terhadap sensor floc keju yang sudah di buat baik dilakukan di laboratorium Teknik Elektro Universitas Nahdlatul Ulama Yogyakarta dan juga dilaksanakan pengujian sensor floc keju di Mazaraat Lokanatura Indonesia. Dari hasil

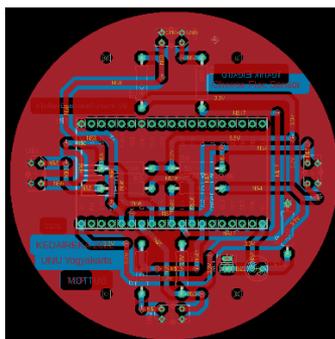
pengujian sensor floc keju kemudian dilakukan evaluasi terhadap hasil pengujian sensor floc keju yang sudah dilaksanakan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dan pembahasan dalam pelaksanaan pengabdian masyarakat di Mazaraat Lokanatura Indonesia terdiri dari tiga tahap yaitu hasil tahap perancangan, hasil tahap pembuatan dan hasil tahap pelaksanaan dan evaluasi.

1. Tahap Perancangan.

Perancangan desain rangkaian elektronik sensor floc keju diawali dengan pembuatan desain rangkaian elektronik dan rancangan 3D model cover sensor floc keju. Pada desain sensor floc keju di buat dengan menggunakan 4 buah sensor inframerah dan photo transistor. PCB (printed circuit board) di buat sebagai papan tempat menghubungkan berbagai komponen elektronik dalam satu tempat. Pada desain PCB sensor floc di buat menggunakan software eagle PCB. Hasil rancangan desain seperti pada Gambar 1.



Gambar 1. Penimbangan Bahan Adonan Mie

Dari hasil desain PCB sensor floc keju tahap selanjutnya di buat PCB. Jenis PCB yang digunakan dalam sensor floc keju menggunakan tipe double layer.

Model 3D cover sensor berfungsi sebagai pelindung dari sensor agar susu tidak masuk ke dalam rangkaian elektronik. Desain di buat dengan bantuan software solidworks. Desain cover sensor floc keju di buat seperti tabung. Rancangan desain menggunakan software solidworks adalah hasil desain 3D seperti pada Gambar 2.



Gambar 2. Desain 3D cover sensor floc keju

2. Tahap Pembuatan.

Pembuatan PCB sensor floc keju diawali dengan melakukan printing hasil desain PCB yang sudah di buat dengan menggunakan software eagle PCB. Dan dilanjutkan proses transfer ke dalam papan PCB seperti pada Gambar 3.



Gambar 3. Pencetakan PCB sensor floc keju

Tahap selanjutnya di lakukan pelarutan lapisan tembaga pada PCB yang tidak tertutup oleh jalur PCB seperti pada Gambar 4.



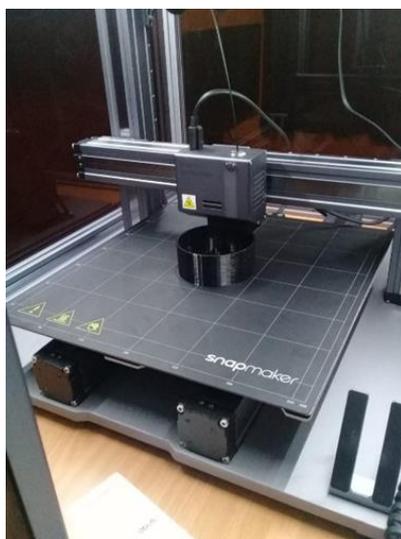
Gambar 4. Proses pelarutan dan pengeboran PCB sensor floc keju.

Proses penyolderan komponen elektronik pada papan PCB yang sudah di lakukan pengeboran seperti pada Gambar 5.



Gambar 5. Proses penyolderan sensor floc keju

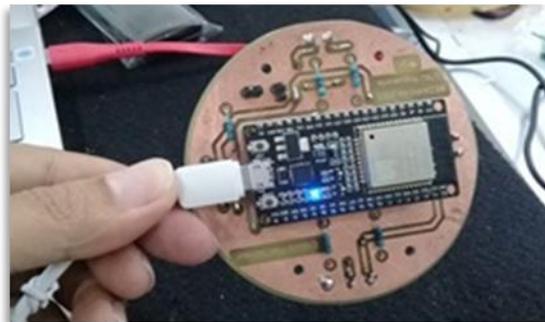
Pembuatan desain 3D model cover sensor floc keju di lakukan pencetakan desain 3D menggunakan 3D printing seperti pada Gambar 6.



Gambar 6. Hasil Pencetakan 3D printing cover sensor floc keju.

3. Tahap Pelaksanaan dan evaluasi.

Pada tahap pelaksanaan dan evaluasi dilaksanakan di laboratorium Teknik Elektro Universitas Nahdlatul Ulama Yogyakarta serta pelaksanaan di Mazaraat Lokanatura Indonesia. Dalam tahap pelaksanaan ini dilaksanakan pengujian terhadap rangkaian elektronik sensor floc keju serta pengujian dengan memasang rangkaian elektronik sensor floc keju pada model 3D yang sudah dilakukan printing dengan menggunakan mesin 3D print.



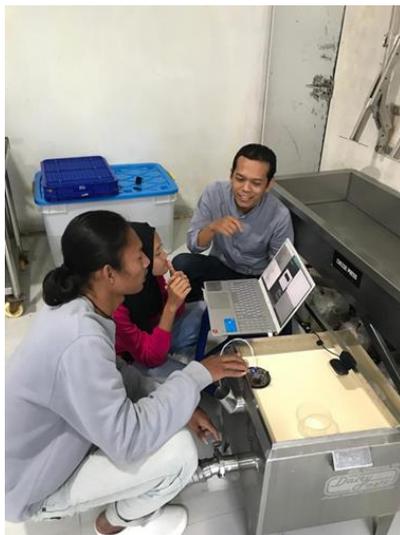
Gambar 7. Pengujian rangkaian elektronik sensor floc keju



Gambar 8. Hasil pengujian sensor floc keju

Pada gambar 7 dan gambar 8 merupakan hasil sensor floc keju yang di buat, dimana sensor floc keju dan kontroler ditaruh menjadi satu PCB dengan bentuk lingkaran, 1 blok sensor floc keju terdapat 4 sensor inframerah yang berfungsi untuk mendeteksi terjadinya floc pada susu. kemudian tempat sensor di buat dengan menggunakan 3D printing yang di buat menyerupai tabung gelas. Tahap selanjutnya dilakukan pengujian terhadap sensitifitas sensor floc keju yang sudah di buat.

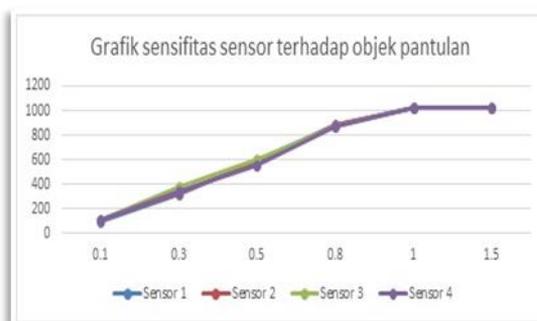
Pada pengujian sensor floc keju juga dilaksanakan di Mazarat Lokanatura Indonesia dalam pengujian ini guna mengetahui apakah sensor floc keju yang sudah di buat apakah dapat bekerja terhadap proses pembuatan keju alami, dimana proses yang di amati adalah perubahan susu yang cair kemudian menggumpal atau terjadi floc keju. Hal ini dikarenakan proses pembuatan keju dikatakan berhasil atau tidak adalah pada saat susu menggumpal apakah sesuai standart atau tidak. Proses pengujian seperti pada Gambar 9. Proses pengujian yaitu dengan menaruh sensor floc keju diatas benjana susu kemudian dilakukan pengamatan terhadap perubahan nilai yang dihasilkan oleh sensor floc keju.



Gambar 9. Pengujian sensor floc keju di Mazaraat Lokanatura Indonesia

Tabel 1. Hasil pengujian sensititas sensor floc keju

Jarak objek pantulan (cm)	Sensor 1	Sensor 2	Sensor 3	Sensor 4
0,1	100	102	108	110
0,3	321	332	376	343
0,5	589	578	599	556
0,8	888	887	869	875
1	1023	1022	1023	1023
1,5	1024	1024	1024	1024



Gambar 10. Grafik sensititas sensor floc keju terhadap objek pantul.

Berdasarkan hasil percobaan di peroleh hasil ketika jarak objek pantul dekat dengan sensor maka waktu transfer semakin cepat, dimana jika jarak objek pantul antara sensor floc keju diatas 1 cm maka waktu transfer diatas 1000us. Jika jarak 0,1cm maka waktu respon kurang lebih 100us.

KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian masyarakat di Mazaraat Lokanatura Indonesia dengan judul kegiatan “Inovasi Sensor Floc Keju Guna Mendukung Standarisasi Pada Produksi Keju Alami di Mazaraat Lokanatura Indonesia” dapat terlaksana dengan baik dimana dalam kegiatan ini sensor floc keju alami yang di buat dapat bekerja mendeteksi perubahan bentuk susu dari yang awalnya cair kemudian menggumpal hasil ini di buktikan dengan hasil pembacaan sensor floc keju yaitu jarak objek pantul antara sensor floc keju diatas 1 cm maka waktu transfer diatas 1000us. Jika jarak 0,1cm maka waktu respon kurang lebih 100us.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kami sampaikan kepada ibu Nieta Priscillia Puspitasari, S.E. sebagai Direktur Pengembangan Bisnis dan Bapak Muhammad Najmi sebagai Komisaris PT. Mazaraat Lokanatura Indonesia yang sudah memberikan ijin kepada dosen dan mahasiswa Universitas Nahdlatul Ulama Yogyakarta dalam melaksanakan kegiatan pengabdian masyarakat.

DAFTAR RUJUKAN

- R. publishes A.R. (2019) *Rabobank publishes Annual Report 2021*. Available at: https://www.rabobank.com/en/investors/irnews_research/investor_news/2022/20220310-rabobank-publishes-annual-report-2021.html.
- AHDB (2022) *Cheese Market, allied market research*. Available at: <https://www.alliedmarketresearch.com/cheese-market>.
- Batty, D., Waite-Cusic, J.G. and Meunier-Goddik, L. (2019) ‘Influence of cheese-making recipes on the composition and characteristics of Camembert-type cheese’, *Journal of Dairy Science*, 102(1), pp. 164–176. doi:10.3168/jds.2018-14964.
- Castillo, M., Payne, F.A. and Laencina, J. (2005) ‘Optical Monitoring Of Milk Coagulation And Inline Cutting Time Prediction In Murcian Al Vino Cheese’, 21(3), pp. 465–472.
- Lazouskaya, M. *et al.* (2021) ‘Front-face fluorimeter for the determination of cutting time of cheese curd’, *Foods*, 10(3), pp. 1–13. doi:10.3390/foods10030576.
- Mazaraat Lokanatura Indonesia (2017) *PT. Mazaraat Lokanatura Indonesia, 2022*. Available at: <https://www.instagram.com/mazaraatartisancheese/?hl=en>.