

Sensor Deteksi Kadar Kelayakan Makanan

Syahminan¹

¹Universitas Kanjuruhan
¹syahminan@unikama.ac.id

ABSTRAK

Kebiasaan ibu rumah tangga untuk mengetahui citarasa masakannya adalah dengan mencicipinya baik makan baru dimasak ataupun makan yang telah lama lebih dari 1 hari mencoba dengan menggunakan lidah adalah cara tradisional dilakukan, menggunakan lidah atau dengan mencium makanan cara dilakukan selama ini untuk mengetahui kualitas makanan sangatlah penting mempengaruhi kondisi makanan apakah masih layak dikonsumsi atau tidak dikonsumsi. Makanan yang sudah mengandung bakteri adalah makanan tidak memenuhi standar keamanan, mutu dan gizi akan memberi efek negatif pada tubuh. Oleh karena itu, perlu seleksi terhadap makanan sebelum dikonsumsi agar terhindar dari makanan yang membahayakan kesehatan. Pada dasarnya makanan tidak dapat disimpan lama, terutama yang mengandung kadar air tinggi, Banyak orang yang tidak menyadari makanan yang dikonsumsi sudah basi/tidak layak untuk dimakan. Derajat keasaman adalah suatu cara atau metode yang digunakan untuk menentukan sifat asam atau basa suatu larutan dengan menggunakan pengukuran pH. pH atau derajat keasaman digunakan untuk menyatakan tingkat keasaman (atau kebasan yang dimiliki oleh suatu larutan. Yang dimaksudkan "keasaman" di sini adalah konsentrasi ion hidrogen (H⁺) dalam pelarut air. Nilai pH berkisar dari 0 hingga 14. Suatu larutan dikatakan netral apabila memiliki nilai di atas ambang tidak wajar yang sudah ditentukan oleh BPPOM, mikrokontroler terobosan teknologi untuk membantu memecahkan masalah untuk menentukan kelayakan kadar asam/basi makan baik atau tidak layak.

Kata kunci: Mikrokontroler, deteksi kadar kelayakan makanan

ABSTRACT

The habit of housewives to find out the taste of their food is to taste it either freshly cooked or eaten for more than 1 day trying to use the tongue is the traditional way to do it, using the tongue or by smelling food the way it has been done so far to find out the quality of food is very It is important to influence the condition of food whether it is still suitable for consumption or not. Foods that contain bacteria are foods that do not meet safety standards, quality and nutrition will hurt the body. Therefore it is necessary to select foods before consumption to avoid foods that endanger health. Food cannot be stored for a long time, especially those containing high water content. Many people do not realize that the food consumed is stale/unfit to eat. Acidity is a method or method used to determine the acidic or basic nature of a solution by using pH measurements. pH or acidity is used to express the level of acidity (or basicity) of a solution. What is meant by "acidity" here is the concentration of hydrogen ions (H⁺) in water solvents? pH values range from 0 to 14. A solution is said to be neutral if it has value above the threshold that is not reasonable that has been determined by BPPOM, a breakthrough microcontroller technology to help solve the problem to determine the feasibility of acidic/stale levels of eating good or improper

Keywords: Microcontroller detection of food viability

1. PENDAHULUAN

Banyak penyakit berawal dari kesalahan manusia dalam mengkonsumsi serta mengolah konsumsi makanan dalam rumah tangga mereka. Hal tersebut terjadi karena kurangnya pengetahuan warga terkait informasi kandungan gizi makanan dan pentingnya menambahkan yodium pada makanan sebagai antisipasi penyakit secara dini, yodium juga[1].

a. Kehalalan suatu produk saat ini menjadi perhatian besar dikalangan masyarakat, terutama di Indonesia yang mayoritas penduduknya muslim terutama obat dan Daging ikan merupakan salah satu makanan pokok yang banyak dikonsumsi oleh masyarakat pada umumnya. Hal tersebut dikarenakan ikan

b. Statistik penyakit bawaan makanan yang ada di berbagai negara industri saat ini menunjukkan bahwa 60% dari kasus yang ada disebabkan oleh buruknya teknik penanganan makanan, dan terjadi kontaminasi pada saat disajikan di Pengelolaan Makanan (TPM)[2]. Kebersihan penjamah makanan atau higienis penjamah makanan merupakan kunci keberhasilan dalam pengolahan Salah satu sumber penularan penyakit dan penyebab terjadinya keracunan makanan adalah makanan dan minuman yang tidak memenuhi syarat hygiene[3].

Keadaan hygiene makanan dan minuman antara lain dipengaruhi oleh hygiene alat masak. Alat makan merupakan salah satu faktor yang memegang peranan

di dalam menularkan penyakit, sebab alat makan yang tidak bersih dan mengandung mikroorganisme dapat menularkan penyakit lewat makanan, sehingga proses pencucian alat makan sangat berarti dalam membuang sisa makanan dari peralatan yang menyokong pertumbuhan mikroorganisme dan melepaskan mikroorganisme yang hidup [4].

Berdasarkan peringkat *Human Development Index* (HDI 2011), Indonesia berada pada urutan 124 dari 187 negara, dan masih berada jauh di bawah negara-negara ASEAN lainnya seperti Singapore (26), Brunei (33), Malaysia (61), Thailand (103) dan Filipina (112). Faktor-faktor yang menjadi penentu HDI yang dikembangkan oleh UNDP (*United Nations Development Program*) adalah pendidikan, kesehatan, dan ekonomi. Ketiga faktor tersebut sangat berkaitan dengan status gizi masyarakat [5].

Banyak orang yang tidak menyadari makanan yang dikonsumsi sudah basi/ tidak layak untuk dimakan. Makanan yang sudah basi dapat dilihat dari tingkat derajat keasaman makanan tersebut. Derajat keasaman adalah suatu cara atau metode yang digunakan untuk menentukan sifat asam atau basa suatu larutan dengan menggunakan pengukuran pH. pH atau derajat keasaman digunakan untuk menyatakan tingkat keasaman (atau kebasaaan yang dimiliki oleh suatu larutan. Yang dimaksudkan "keasaman" di sini adalah konsentrasi ion hidrogen (H⁺) dalam pelarut air. Nilai pH berkisar dari 0 hingga 14. Suatu larutan dikatakan netral apabila memiliki nilai pH=7. Nilai pH>7 menunjukkan larutan memiliki sifat basa, sedangkan nilai pH. Nilai pH 7 dikatakan netral karena pada air murni ion H⁺ terlarut dan ion OH⁻ terlarut (sebagai tanda kebasaaan) berada pada jumlah yang sama, yaitu 10⁻⁷ pada kesetimbangan. Penambahan senyawa ion H⁺ terlarut dari suatu asam akan mendesak kesetimbangan ke kiri (ion OH⁻ akan diikat oleh H⁺ membentuk air)[9]. Akibatnya terjadi kelebihan ion hidrogen dan meningkatkan konsentrasinya. Makanan basah yang sering dikonsumsi oleh masyarakat yang sudah basi disebabkan oleh Mikroorganisme yang berkembang dalam Makanan selain menyebabkan Makanan menjadi rusak juga dapat membahayakan kesehatan masyarakat karena kemampuan bakteri untuk menghasilkan toksin. Toksin tersebut dapat menyebabkan penyakit yang tidak hanya sebatas pada gangguan pencernaan saja, melainkan juga mampu menyebabkan gangguan saraf dan gangguan pernafasan. Saat ini BPOM (Badan Pengawasan Obat dan Makanan) mengetahui tingkat keasaman makanan ini masih dilakukan secara manual dengan cara mengambil sampel makanan dan diteliti di laboratorium. Penanganan tersebut membutuhkan waktu yang lama untuk mengetahui hasil dari

penelitian tingkat keasaman makanan. Untuk membantu mengetahui tingkat keasaman pada makanan agar tidak membutuhkan waktu yang lama peneliti sensor deteksi kelayakan makan sehari hari Tingkat Keasaman Pada Makanan Menggunakan Mikrokontroler Atmega8"[6].

2. METODOLOGI PENELITIAN

Metode yang diterapkan pada penelitian ini mengimplementasikan dan menerapkan metode dalam mengidentifikasi masalah sebagai berikut:

a) Pemetaan masalah

Untuk menentukan suatu masalah dalam penelitian ini dengan menentukan literatur peralatan yang dibutuhkan untuk menentukan kondisi kelayakan kadar asam makanan.

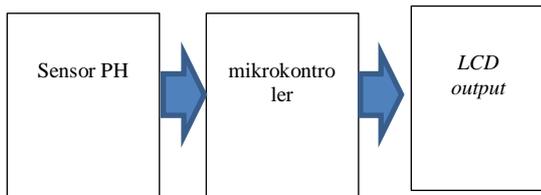
b) Desain prototype

Sebagai solusi untuk menyelesaikan permasalahan berdasarkan studi literatur dengan perancangan sebuah alat yang meliputi diagram blok rangkaian dan realisasi rangkaian dengan prinsip kerja dari masing-masing blok rangkaian yang digunakan pada *Prototype* Pendeteksi Tingkat Keasaman Pada Makanan. Menunukan Mikrokontroler Atmega8

Mikrokontroler AVR ATmega8 merupakan CMOS dengan konsumsi daya rendah, mempunyai 8-bit proses data (CPU) berdasarkan arsitektur AVR RISC. Dengan mengeksekusi instruksi dalam satu (siklus) *clock* tunggal, ATmega8 memiliki kecepatan data rata-rata (*throughputs*) mendekati 1 MIPS per MHz, yang memungkinkan perancang sistem dapat mengoptimalkan konsumsi daya dan kecepatan pemrosesan. kelebihan yang dimiliki ATmega8

1. Kinerja Tinggi, *Low-power AVR 8-bit Microcontroller* Seperti yang disebutkan Atmel dalam websitenya "*The low-power Atmel 8-bit AVR RISC-based microcontroller. The device supports*
2. Kemajuan Arsitektur RISC Mikrokontroler AVR memiliki arsitektur *Reduced Instruction Set Computing* (RISC) atau " set instruksi Komputasi yang disederhanakan".
3. Fitur Perangkat Mikrokontroler AVR memiliki fitur tambahan yang sangat membantu kita untuk melakukan penelitian yang lebih baik, seperti terdapat ADC, PWM dan Timer.
4. Fitur Spesial Mikrokontroler ini memiliki fitur menarik yang patut dicoba seperti 5 mode *Sleep*, eksternal dan internal interupsi, dan kalibrasi RC *Oscillator* internal.
5. Input Output dan Kemasan ATmega8 mempunyai 23 jalur Program sehingga memungkinkan kita untuk mengontrol lebih banyak *device/* perangkat, seperti Tombol/ *switch*, LED, *buzzer* dan LCD. Tegangan yang Beroperasi dan Tingkat Kecepatan ATmega8 memiliki operasi tegangan

dari 2,7 Volt sampai 5,5 Volt. Ini sangat membantu kita untuk menghemat listrik. Kecepatan maksimal bisa mencapai 16 MHz (tanpa *overclock*) Konsumsi daya ketika 4 Mhz, 3V, 25°C ATmega8 membutuhkan arus yang sangat kecil dibanding komponen analog yang biasa kita pakai. Hal ini dibuktikan dengan konsumsi daya yang dibutuhkan ketika aktif saja hanya 3,6 mA, bahkan bisa mencapai 0,5 uA ketika *power-down*.



Gambar 1. Rancangan desain

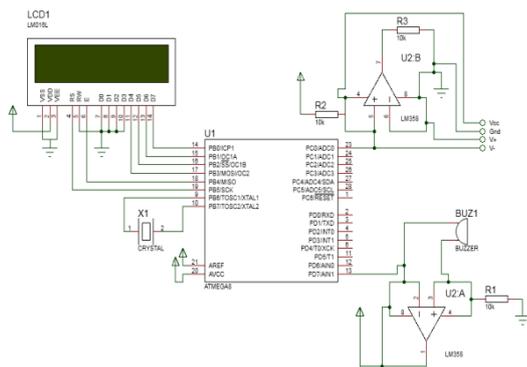
c) Mengimplementasikan Mikrokontroler

Sebagai sistem untuk menentukan keputusan berbasis bahasa pemrograman yang tersimpan pada *chip* tersebut.

d) Metode Rangkaian fungsi tiap blok

Rangkaian

- Sensor Ph berfungsi untuk sebagai inputan ke mikrokontroler.
- Mikrokontroler Atmega 8 berfungsi untuk mengendalikan tampilan LCD dan *buzzer* berdasarkan sinyal masukan dari sensor Ph (sebagai pemroses).
- LCD berfungsi untuk menunjukkan (*output*).
- *Buzzer* berfungsi sebagai indikator antrian pada saat inputan dijalankan berupa suara (*output*).



Gambar 2. Rangkaian elektronik dan sensor

Pengoperasian LCD dengan Mikrokontroler ATmega8 menggunakan komunikasi 8 bit. variable resistor akan mengirimkan data ke mikrokontroler melalui Port A kemudian mikrokontroler menerima data ukuran jarak yang terbaca dan ditampilkan oleh LCD. Pada LCD ini akan menampilkan informasi

mengenai tingkat keasaman pada jajanan basah yang diteliti.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah dilakukan pengujian pada alat, dapat dianalisa secara keseluruhan semua komponen pada alat dapat berfungsi dan bekerja sesuai rancangan. Dapat dilihat ketika alat dinyalakan, semua komponen menyala dengan baik seperti LCD, sensor Ph, dan *buzzer*. Dan dapat dilihat ketika tombol pengukuran ditekan, sensor bekerja dengan baik, LCD dapat menampilkan informasi sesuai dengan tingkat keasaman

Rangkaian *buzzer* ini berfungsi sebagai indicator dengan mengeluarkan bunyi suara sebagai pertanda Sensor mendeteksi adanya keasaman pada jajanan basah arus high pada basis, dengan pemberian logika '1'), maka *buzzer* juga OFF. *Buzzer* sebagai informasi kepada *user* berupa panjang pendeknya informasi makanan layak atau tidak layak makanan apabila makanan layak dimakan maka *buzzer* berbunyi pendek sedangkan jika makanan tidak layak dimakan bunyinya *buzzer* panjang.



Gambar 3. Hasil deteksi pada LCD

Analisa Hasil Pengujian Sampel Makanan

Setelah dilakukan pengujian pada sampel makanan, dapat dianalisa bahwa alat dapat mengukur tingkat keasaman dan dapat memberikan informasi yang sesuai dengan tingkat keasaman pada masing-masing sampel makanan. Adapun hasil dari pengujian semua sampel makanan adalah ketika dilakukan pengujian pada sampel 1 didapat hasil yaitu LCD menampilkan informasi bahwa sampel 1 tingkat keasaman pada sampel makanan.

Uji coba ini dilakukan untuk menguji apakah semua fungsi alat yang telah dirancang pada sebelumnya sudah bekerja sesuai dengan rancangan.

Tabel 1. Kondisi Awal

Uji	Keterangan
Uji 1	Mengetahui fungsi LCD saat alat pertama kali dinyalakan serta menampilkan karakter HURUF dan setelah selang beberapa detik menampilkan karakter “SISTEM STANDBY TEKAN TOMBOL”
Kondisi Awal	Layar LCD mati dan alat belum dinyalakan



Gambar 4. Sampel 1

Pengujian Sampel Makanan 1

Pengujian sampel makanan 1 dilakukan untuk mengetahui tingkat keasaman pada sampel 1.

Tabel 2. Hasil Pengujian Sampel 1

Test ID	Keterangan		
Tujuan Test	Mengetahui pengukuran tingkat keasaman pada sampel 1.		
Kondisi Awal	Alat menyala dan semua komponen siap digunakan.		
Skenario Pengujian	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Yang Diperoleh	Hasil Pengujian
Tekan tombol untuk mengukur tingkat keasaman.	LCD menampilkan informasi tingkat keasaman makanan, <i>Buzzer</i> berbunyi pendek.	LCD menampilkan informasi tingkat keasaman makanan, <i>Buzzer</i> berbunyi pendek.	Alat bekerja sesuai seperti yang diharapkan dan dapat memberikan informasi yang sesuai dengan tingkat keasaman pada sampel 1.

Dalam Tabel 2 ditunjukkan proses dari pengujian sampel 1. Tujuan pengujian sampel 1 ini adalah untuk mengetahui hasil pengukuran tingkat keasaman pada makanan yang diujikan.

mikrokontroler. Sampel 1 tergolong dalam tingkat keasaman rendah sehingga informasi yang ditampilkan berupa tulisan “TINGKAT KEASAMAN BAIK...%”

Pengujian sampel makanan 2 dilakukan untuk mengetahui tingkat keasaman pada sampel 2.



Gambar 5. Pengujian Sampel 1 Pada LCD



Gambar 6. Sampel 2

Gambar 5 di atas menampilkan hasil dari uji coba sampel 1 pada yang dikendalikan dengan

Tabel 3. Hasil Pengujian Sampel 2

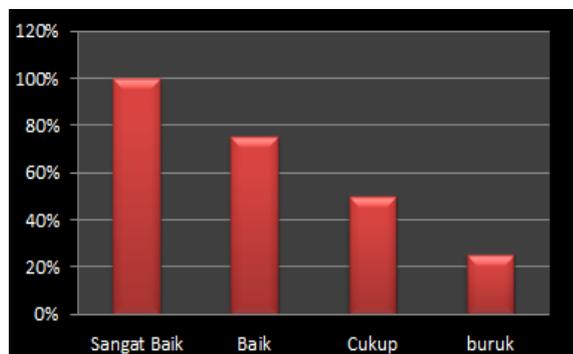
Test ID	Keterangan		
Tujuan Test	Mengetahui pengukuran tingkat keasaman pada sampel 2.		
Kondisi Awal	Alat menyala dan semua komponen siap digunakan.		
Skenario Pengujian	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Yang Diperoleh	Hasil Pengujian
Tekan tombol untuk mengukur tingkat keasaman.	LCD menampilkan informasi tingkat keasaman makanan, <i>Buzzer</i> berbunyi pendek. Angka persen	LCD menampilkan informasi tingkat keasaman makanan, <i>Buzzer</i> berbunyi pendek. Angka persen	Alat bekerja sesuai seperti yang diharapkan dan dapat memberikan informasi yang sesuai dengan tingkat keasaman pada sampel 2.

Keasaman makanan baik dan *buzzer* berbunyi pendek. Ketika dilakukan pengujian pada sampel 2 didapat hasil yaitu LCD menampilkan informasi bahwa sampel 2 tingkat keasaman makanan sedang dan *buzzer* berbunyi pendek. Ketika dilakukan pengujian pada sampel 3 didapat hasil yaitu LCD menampilkan informasi bahwa sampel 3 tingkat keasaman makanan buruk dan *buzzer* berbunyi panjang.

Dari hasil pengujian sampel makanan dapat dilihat bahwa setiap sampel memiliki tingkat keasaman yang berbeda. Namun dari hasil tersebut nilai yang dihasilkan dapat berubah, bisa lebih tinggi maupun lebih rendah tergantung dari kondisi makanan diuji. Sehingga dapat dianalisa bahwa alat dapat bekerja dan memberikan informasi yang sesuai namun hasil pengukuran alat ini tidak mutlak

Tabel 4. Hasil Pengujian

no	Tingkat asaman	kondisi
1	100 %	Sangat Baik
2	75 %	Baik
3	50 %	Cukup
4	25 %	buruk



Gambar 7. Grafik hasil analisa

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Dari beberapa pengujian dan analisis yang telah dilakukan pengujian beberapa sampel makan yang diujikan mulai dari makan baru makanan yang lama waktu dari 5 jam hingga lebih dari 12 jam semua di lakukan pengujian untuk menuntukan nilai PH untuk dapat disimpulkan makan tersebut layak dikonsumsi apa tidak layak, layak nya dikonsumsi tergantung nilai PH dengan nilai persentase yang ditampilkan oleh LCD matrik sebagai penunjuk kelayakan suatu makanan basah dengan proses deteksi terlebih dahulu menggunakan sensor dan mikrokontroler sebagai dasar ukur yang telah ditentukan kadar bawah kadar tengah dan kadar tinggi menunjukkan nilai kesimpulan pada penelitian ini desain alat sesuai

dengan rancangan yang sudah dirancang sebelumnya, bahwa sensor Ph dapat mendeteksi tingkat keasaman makanan dengan skala tingkat keasaman baik, skala tingkat keasaman sedang, dan skala tingkat keasaman buruk.

Pengembangan *software* kedepannya untuk lebih mengarah keteknologi berbasis image processing dengan menggunakan aplikasi android untuk memudahkan dalam mendeteksi kadar keasaman makanan untuk menentukan layak dikonsumsi atau tidak.

5. REFERENSI

- [1] W. Yanti and A. Melati, "Kajian Pengaruh Material Graphene pada kinerja Biosensor Berbasis Surface Plasmon Resonance (SPR) pada Deteksi Makanan Halal sebagai Pendukung Halal Research Center UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta," *Indones. J. Appl. Phys.*, vol. 7, no. 1, pp. 1–8, 2017.
- [2] I. S. Anzarkusuma, E. Y. Mulyani, I. Jus'at, and D. Angkasa, "Status Gizi berdasarkan Pola Makan Anak Sekolah Dasar di Kecamatan Rajeg Tangerang," *Indones. J. Hum. Nutr.*, vol. 1, no. 2, pp. 135–148, 2014.
- [3] V. Sonia, "Evaluasi Penerapan Hygiene dan Sanitasi Penyelenggaraan Makanan di RSUD Sunan Kalijaga Kabupaten Demak," *Unnes J. Public Heal.*, vol. 4, no. 2, 2013.
- [4] M. Saidah, "Pengembangan Buku Panduan Memilih Makanan Jajanan Sehat Untuk Anak Usia 10-11 Tahun," *e-Jurnal Boga*, vol. 3, no. 2, pp. 9–15, 2014.
- [5] S. P. Nugraha, "Program Penyuluhan Makan Sehat dan Penggunaan Garam Beryodium," *J. Inov. dan Kewirausahaan*, vol. 2, no. 3, 2013.
- [6] F. Regeista, A. H. Yatmo, H. Sa'diyah, A. J. Sahwal, A. M. Ahmad, and Y. Sugiarto, "Uji Performansi Alat ' Digital Formaldehyde Meter ' Pendeteksi Kandungan Formalin pada Makanan," *J. Keteknikan Pertan. Trop. dan Biosist.*, vol. 2, no. 2, pp. 97–103, 2014.