Plagiarism Checker X Originality Report

Similarity Found: 16%

Date: Friday, May 17, 2019
Statistics: 352 words Plagiarized / 2155 Total words
Remarks: Low Plagiarism Detected - Your Document needs Optional Improvement.

/ _ _/ _ _ _JURNAL IPTEK MEDIA KOMUNIKASI TEKNOLOGI _ _ _ _homepage URL : ejurnal.itats.ac.id/index.php/iptek _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _Perancangan Pemanas dan Pengontrol Suhu Sesuai Kondisi Pada Mulut Manusia Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno _ _Ilmiatul Masfufiah1 _ _1Institut Teknologi Adhi tama Surabaya _ _INFORMASI ARTIKEL _ _ABSTRACT _ _ _ _The design of heaters and temperature controllers based on Arduino uno were successfully overlaid as candidate temperature controllers. The heater made from nickel winding with a diameter of 0.25 with a wire length of 5 m by utilizing eddy current as an induction heater.

The temperature controller used is the LM35 temperature sensor circuit, power supply, and Arduino uno microcontroller, which is connected to serial communication so that the value can be displayed on a PC. The data generated in the study are voltage calibration data on temperature, heating, sensor performance data and delay (delay time).

The percentage of sensor performance in this study was 99.76%, with a delay of 0.802 ± 0.006. Based on the results of the performance and design data analysis, it can be concluded that the Arduino uno-based heater design and temperature controller can be applied as a temperature controller as a candidate for temperature detection according to mouth conditions in humans.

Keyword: induction heater, temperature sensor, LM35, Arduino Uno _ _EMAIL _ _ABSTRAK _ _i.masfufiah@itats.ac.id _ _Perancangan pemanas dan pengontrol suhu berbasis Arduino uno berhasil dipalikasikan sebagai kandidat pengontrol suhu. Pemanas dibuat dari lilitan kawatan nickelin berdiameter 0.25 dengan panjang kawat 5 m dengan memanfaatkan arus eddy sebagai pemanas induksi.

Pengontrol suhu yang digunakan adalah rangkaian sensor suhu LM35, Power supply, dan mikrokontroler Arduino uno yang terhubungan dengan komunikasi serial sehingga nilainya bisa tertampil pada PC. Data yang dihasilkan pada penelitian adalah data kalibrasi tegangan terhadap suhu, pemanas, data kinerja sensor, dan delay (waktu tunda).

Persentase kinerja sensor pada penelitian ini didapat sebesar 99,76%, dengan delay sebesar 0,802 ± 0,006. Berdasarkan hasil analisis data kinerja dan perancangan bisa disimpulkan bahwa Perancangan pemanas dan pengontrol suhu berbasis Arduino uno dapat diaplikasikan sebagai alat pengontrol suhu sebagai kandidat pendeteksi suhu sesuai dengan kondisi mulut pada manusia.

Kata kunci: pemanas induksi, sensor suhu, LM35, Arduino Uno _ _PENERBIT _ _ _ _LPPM-Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya Alamat: Jl. Arief Rachman Hakim No.100,Surabaya 60117, Telp/Fax: 031-5997244 Jurnal IPTEK by LPPM-ITATS is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License. _ _ _ _ _ _ _ _ PENDAHULUAN Kawat gigi atau biasa disebut behel (dental braces) adalah suatu kawat yang digunakan untuk meratakan gigi.

Untuk pemilihan bahan kawat gigi ada beberapa sifat yang harus diperhatikan, antara lain sifat fisik kimia, estetik, dan ekonomis [1]. Pentingnya mengetahui informasi tentang koefisien muai termal pada material kawat gigi adalah untuk mengetahui seberapa besar pertambahan panjang yang terjadi pada kawat saat diberi perlakuan panas [2]. Semakin kecil nilai koefisien muai termal maka semakin bagus bahan tersebut untuk digunakan sebagai bahan kawat gigi.

Pada penelitian sebelumnya proses pemanasan sampel dengan menggunakan solder berdaya tinggi membuat sampel mengalami kenaikan suhu dengan cepat sehingga untuk melakukan penelitian menggunakan pemanas dengan suhu yang sesuai dengan suhu didalam mulut manusia dengan estimasi waktu mengunyah maka dibutuhkan sebuah inovasi pengontrol suhu pada simulasi pemanas.

Kelemahan pada penelitian sebelumnya dioptimasi dengan menggunakan Arduino Uno IDE, sensor suhu, pemanas menggunakan lilitan kawat nikelin dan webcam yang terhubung ke laptop untuk mencapai kondisi real time. Sensor suhu LM 35 digunakan untuk menangkap perubahan temperatur. Program Arduino Uno IDE digunakan untuk mengubah keluaran dari sensor suhu yang berbentuk analog ke digital, kemudian dikirim ke laptop dengan komunikasi serial.

Beberapa usaha dan penelitian terkait dengan pengontrolan suhu sudah dilakukan, beberapa diantaranya yaitu : Penelitian yang dilakukan oleh asrofi dan bambang eka purnama [3] yang berjudul Rancang Bangun Alat Kontrol Otomatis Pendingin Komputer Berbasis Mikrokontroller ATMEGA8L. Beberapa penelitian tersebut masih menggunakan mikrokontroller yang sudah lama dan dipasaran sudah jarang yang jual, oleh karena itu pada penelitian digunakan arduino uno dengan teknologi microcontroller yang lebih baru dan banyak tersedia dipasaran.

TINJAUAN PUSTAKA Sensor Suhu LM35 Sensor adalah alat untuk mendeteksi sesuatu atau mengukur sesuatu yang digunakan untuk mengubah variasi mekanis, panas, sinar, kimia menjadi tegangan atau arus listrik. Pada penelitian ini digunakan sensor suhu tipe LM35 yang memiliki input berupa tegangan dan output berupa data analog sehingga diperlukan adanya ADC (Analog to Digital Converter). Sensor suhu LM35 memiliki range pengukuran suhu sampai dengan 1500C dengan kepresisian tinggi (Datasheet LM 35).

Pemanas Induksi Perpindahan panas adalah ilmu yang mempelajari tentang laju perpindahan panas material/ benda karena adanya perbedaan suhu (panas dan dingin) Terdapat tiga mekanisme perpindahan panas, yaitu : konduksi (hantaran), konveksi, dan radiasi (sinaran). Perpindahan panas konduksi adalah proses perpindahan panas jika panas mengalir dari tempat yang suhunya tinggi ke tempat yang suhunya lebih rendah, tetapi media untuk perpindahan panasnya tetap. Bahan yang dapat menghantarkan panas disebut dengan konduktor.

Desain pemanas yang digunakan pada penelitian ini menggunakan lilitan kawat nikelin yang menghasilkan panas pada logam karena terkena induksi magnetik. Induksi magnetik menghasilkan arus eddy dan menimbulkan fluks magnetik yang menembus logam, sehingga menyebabkan panas pada logam. Arus eddy adalah arus pusar yang arahnya melingkar melingkupi medan magnet yang timbul saat logam terkena induksi magnetik yang kemudian bisa menghasilkan panas yang disebut pemanas induksi [5]. Arduino Uno Arduino Uno adalah board mikrokontroler berbasis ATmega328.

Memiliki 14 pin input dari output digital dimana 6 pin input tersebut dapat digunakan sebagai output PWM dan 6 pin input analog, 16 MHz osilator kristal, koneksi USB, jack power, ICSP header, dan tombol reset. Board Arduino Uno dapat digunakan dengan dengan daya dari kabel USB (DataSheet Arduino). Uno berbeda dengan semua board sebelumnya dalam hal koneksi USB-to-serial yaitu menggunakan fitur Atmega8U2 yang diprogram sebagai konverter USB-to-serial, sedangkan board sebelumnya yang menggunakan chip FTDI driver USB-to-serial Arduino memiliki port ADC yang telah terintegrasi dengan program arduino 1.5.2.

Nilai digital yang tampil pada program dihasilkan dari rumus berikut : Nilai digital= ???????????????? ????????????? ?? 1024 5 …… (1) Untuk dapat berfungsi ADC membutuhkan tegangan referensi, V referensi port ADC Arduino bernilai 5 volt. Pengali 1024 didapat dari kapasitas masing- masing pin ADC, yaitu 10 bit (210)[4]. Untuk mendapatkan tegangan masukan ke port ADC. Tegangan masukan= ?????????? ????????????? ?? 5 1024 …….(2) METODE Dalam penelitian terlebih dahulu dilakukan perancangan pemanas. Kemudian hardware dan software digabungkan untuk memulai melakukan simulasi.

Pemanas yang digunakan terbuat dari lilitan kawat nikelin dengan hambatan sebesar 4,1? dan membutuhkan input tegangan sebesar 5 volt. Kawat nikelin atau disebut sebagai elemen pemanas memiliki 3 ukuran diameter yaitu 0,15; 0,2; dan 0,25 mm. kawat nikelin dengan diameter 0,15 mm adalah batas terkecil diameter kawat yang bisa digunakan, jika lebih kecil kumparan akan mudah putus dan sulit menggulungnya.

Setelah tahap perancangan pemanas selesai langkah berikutnya adalah kalibrasi hardware dilakukan dengan cara mengukur data tegangan output dari sensor suhu yang tampil pada serial monitor arduino uno terhadap kalibrator yaitu termometer digital. Hal ini dilakukan untuk mengetahui hubungan linieritas antara nilai tegangan output sensor dan suhu tertampil pada kalibrator Gambar 1.

Perancangan pemanas dan sensor suhu Sensor suhu LM 35 memiliki hubungan yang linier terhadap tegangan, sehingga perlu dilakukan kalibrasi nilai tegangan terhadap suhu dari rangkaian sensor suhu LM 35 yang telah di rancang dengan menggunakan alat multimeter digital dan kalibrator termometer digital. Nilai Konversi Suhu Untuk mengubah data digital dari mikrokontroler ke dalam suhu maka diperlukan nilai konversi.

Adapun langkah yang diperlukan dalam menentukan nilai konversi adalah: Rangkaian sensor suhu dinyalakan dengan menggunakan power supply 12 Volt. Rangkaian mikrokontroler dinyalakan dengan menggunakan power supply 5 Volt. Keluaran tegangan dari rangkaian sensor suhu dimasukkan ke port A0 yang merupakan port ADC pada Arduino Uno.

Pada rangkaian juga ditambahkan kalibrator termometer digital sebagai pengukur suhu. Apabila termometer digital menunjukkan suhu 30oC – 60oC maka nilai data digital yang tertampil pada program Arduino di catat. Grafik akan diperoleh dengan sumbu x adalah nilai suhu dan sumbu y adalah nilai digital yang keluar dari mikrokontroler.

Pada grafik dicari persamaan regresinya, persamaan regresi ini yang akan digunakan

sebagai nilai konversi dari nilai digital ke suhu Arduino Uno Rangkaian Arduino Uno digunakan untuk mengkonversi nilai tegangan analog yang berasal dari rangkaian sensor suhu LM 35 menjadi digital melalui port ADC. Keluaran Sensor suhu LM35 dihubungkan ke pin Analog In (A0), sensor tersebut menjadi masukan dari mikrokontroller arduino.

Arduino Uno juga digunakan untuk komunikasi serial sehingga nilai suhu dapat dikirimkan ke Laptop dan bisa ditampilkan. Tegangan 5 Volt diperlukan oleh mikrokontroler untuk bisa menyala dan bekerja. Tegangan 5 Volt berasal dari adaptor di luar Arduino Uno. HASIL DAN PEMBAHASAN Kalibrai Tegangan terhadap Suhu Kalibrasi hardware dilakukan dengan cara mengukur data tegangan output dari sensor suhu yang tampil pada serial monitor arduino uno terhadap kalibrator yaitu termometer digital.

Hal ini dilakukan untuk mengetahui hubungan linieritas antara nilai tegangan output sensor dan suhu tertampil pada kalibrator. Data kalibrasi yang berupa tegangan output dapat dijadikan sebagai nilai konversi tegangan menjadi suhu dengan cara membalik grafik tegangan keluaran dan suhu dan diperoleh hubungan antara keduanya yaitu y = 25.711x - 6.1739 dengan koefisien regresi sebesar 0,9996.

Rancangan Pemanas dan Delay Suhu Rancangan pemanas dibuat dari lilitan kawat nikelin sepanjang 0,5 m yang dialiri arus listrik dengan sumber tegangan sebesar 5 volt. Pemanasan untuk suhu 300-600 membutuhkan waktu selama 25 detik. Daya pemanas didesain lebih rendah untuk menaikkan suhu sampel dari suhu 300-600 dalam rentang waktu 30 sekon.

Lama waktu tersebut masih berada dalam rentang lama mengunyah manusia yaitu 10 – 30 sekon. Elemen pemanas yang digunakan adalah nikelin dengan diameter 0,25 mm. Kawat nikelin digulung dengan menggunakan isi pena yang terbuat dari plastik. Berdasarkan hasil perhitungan meggunakan rumus hubungan daya, tegangan dan hambatan, kawat nikelin yang digunakan mempunyai hambatan sebesar 4,17 O.

??= ?? 2 ?? = V.I ... (3) Dimana daya terlebih dahulu didapat dari rumus hubungan antara kalor yang diperlukan Q dan lama waktu mengunyah pada manusia yaitu 30-40s. ??= ?? ?? ..... (4) Dari hasil pengukuran juga didapat hasil delay nilai delay didapat dari pengkuran waktu saat suhu tertampil di program dan pada saat suhu tertampil pada termometer digital (kalibrator). Selisih waktu yang dibutuhkan untuk menampilkan suhu pada sensor dan kalibrator dicatat sebagai ?t atau delay.

Berdasarkan perhitungan pada didapat nilai delay sistem sebesar t = (0,802 ± 0,006) sekon dengan Persentase kesalahan sebesar 0,748 %. Daya pemanas yang cukup kecil

menciptakan waktu lebih lama untuk memanaskan suhu lingkungan sekitar sensor, sehingga terbentuklah delay pengukuran antara kalibrator dengan sensor suhu. Tabel 1. Data layout artikel JURNAL IPTEK T (waktu) _t sensor _t kalibrator _Delay _Delay2 _ _30 _6.216 _6.613 _-0.397 _0.157609 _ _31 _14.184 _14.565 _-0.381 _0.145161 _ _32 _18.879 _17.07 _1.809 _3.272481 _ _33 _26.248 _25.808 _0.44 _0.1936 _ _34 _29.454 _27.984 _1.47 _2.1609 _ _35 _31.635 _28.5 _3.135 _9.828225 _ _36 _34.146 _32.507 _1.639 _2.686321 _ _37 _36.918 _36.441 _0.477 _0.227529 _ _38 _38.403 _37.503 _0.9 _0.81 _ _39 _40.346 _40.251 _0.095 _0.009025 _ _40 _42 _41.97 _0.03 _0.0009 _ _41 _44.905 _44.481 _0.424 _0.179776 _ _42 _47.19 _46.986 _0.204 _0.041616 _ _43 _50.853 _50.847 _0.006 _3.6E-05 _ _44 _52.47 _51.837 _0.633 _0.400689 _ _45 _52.947 _52.299 _0.648 _0.419904 _ _46 _53.859 _52.926 _0.933 _0.870489 _ _47 _55.05 _54.15 _0.9 _0.81 _ _48 _57.882 _55.896 _1.986 _3.944196 _ _49 _60.621 _57.374 _3.247 _10.54301 _ _50 _62.703 _60.989 _1.714 _2.937796 _ _51 _64.749 _62.995 _1.754 _3.076516 _ _52 _66.693 _66.498 _0.195 _0.038025 _ _53 _71.69 _70.167 _1.523 _2.319529 _ _54 _74.33 _74.28 _0.05 _0.0025 _ _55 _78.22 _78.81 _-0.59 _0.3481 _ _56 _80.53 _81.142 _-0.612 _0.374544 _ _57 _86.397 _85.653 _0.744 _0.553536 _ _58 _89.37 _87.393 _1.977 _3.908529 _ _59 _91.908 _92.216 _-0.308 _0.094864 _ _60 _94.185 _93.966 _0.219 _0.047961 _ _Jumlah _24.864 _50.40337 _ _ Arduino Uno Pada Arduino uno baud rate yang digunakan adalah beudrate 9600.

Kemudian didalam fungsi loop ditambahkan syntax menggunakan bahasa pemrograman yang ditulis dengan bahasa C, langkah selanjutnya adalah pengujian. Pengujian komunikasi serial pada program arduino dilakukan dengan mengakses serial monitor. Serial monitor memastikan bahwa komunikasi serial yang diinginkan berjalan lancar sehingga program penampil suhu bisa tertampil pada PC.

KESIMPULAN Dari penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa Desain Pemanas yang terbuat dari lilitan kawat nikelin berdiameter 0,25mm, panjang 0,5m dengan input tegangan 5V dapat digunakan sebagai pemanas yang sesuai dengan temperatur dan lama mengunyah pada mulut. Perancangan alat pengontrol suhu menggunakan program Arduino Uno dan sensor suhu LM35 dapat diaplikasikan sebagai alat pengontrol suhu sebagai kandidat pendeteksi suhu sesuai dengan kondisi mulut pada manusia.

DAFTAR PUSTAKA [1] Triesfanny, Tandriano, BEHEL (Studi Antropologi Tentang Citra Diri Remaja Pengguna Kawat gigi di kota Makassar), Makassar : Universitas Hasanuddin, 2012 [2] Scholl et al, "Using a Michelson Interferometer to Measure Coefficient of Thermal Expansion of Copper," The Physics Teacher, vol 47, 2009. [3] Asrofi et al.,“Rancang Bangun Alat Kontrol Otomatis Pendingin Komputer Berbasis Mikrokontroler ATMEGA8L,” Indonesian Journal of Network and Scurity. vol.

2, no. 2, 2013. [4] Heryanto, Pemrograman Bahasa C untuk Mikrokontroler AT Mega 8535, Yogyakarta: Penerbit Andi, 2008. [5] Guenther R.D, Modern Optics, Canada: Duke University Press, 1990. [6] Frazer et al,Uncertainty Analysis for a Simple Thermal Expansion Experiment, USA : University of California at Berkeley, 2013

INTERNET SOURCES:

<1% - http://iopscience.iop.org/article/10.1088/0022-3735/15/5/006/pdf
<1% - https://www.electroschematics.com/9540/arduino-fan-speed-controlled-temperature/
<1% - https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1359431116332239
<1% - https://sismik.stei.itb.ac.id/page/4/
3% - http://journal.unair.ac.id/download-fullpapers-jft4ec0630d4efull.pdf
1% - https://ejurnal.itats.ac.id/iptek/article/download/252/298
<1% - https://dianagrnbehel.blogspot.com/2011/
<1% - https://duniakampussipil.blogspot.com/2018/05/makalah-bahan-bangunan.html
<1% - https://docplayer.info/249346-Sistem-pengatur-buka-tutup-atap-dan-pemanas-ruangan-menggunakan-sensor-cahaya-ldr-dan-sensor-suhu-lm-35.html
<1% - http://ijns.org/journal/index.php/ijns/article/viewFile/254/248
1% - https://docobook.com/bab-ii-tinjauan-pustaka-21-metode-akupuntur-akupuntur.html
1% - https://termodinamikayulitadevi.blogspot.com/2015/03/
<1% - https://edhokmigas.blogspot.com/2014/12/proses-perpindahan-panas.html
1% - http://www.tekim.undip.ac.id/images/download/PERPINDAHAN_PANAS.pdf
<1% - https://www.nurulhidayah.net/soal-ipa-kelas-6-isolator-dan-konduktor/
1% - https://edoc.site/pemanas-induksi-induction-heating-kapasitas-200-watt--pdf-free.html
<1% - http://repository.usu.ac.id/bitstream/handle/123456789/54341/Chapter%20II.pdf?sequence=4&isAllowed=y
<1% - https://belajar-mikrokontroler-2016.blogspot.com/2016/12/pengunci-pintu-menggunakan-password-dan.html
2% - https://ferdiansyahmardja.wordpress.com/minimum-sistem/arduino-uno/
<1% - https://www.slideshare.net/rafiSukran/rancang-bangun-sistem-keamanan-dengan-kamera-pemantau-dan-notifikasi-sms-berbasis-mikrokontroler-arduino-uno-the-design-of-room-security-system-with-camera-capture-and-sms-notification-using-microcontroller-arduino-uno

<1% - https://docplayer.info/69788437-Rancang-bangun-sistem-sterilisasi-alat-alat-kedokteran-secara-otomatis.html
<1% - https://ml.scribd.com/doc/207530638/Buku-Prosiding-SNTE-2012
<1% - https://docplayer.info/30839990-Rancang-bangun-pengukur-dan-pengendali-suhu-berbasis-mikrokontroler-at-89s51-dan-sensor-suhu-lm-35.html
<1% - http://openjournal.unpam.ac.id/index.php/jit/article/download/1486/pdf
<1% - http://eprints.undip.ac.id/25738/1/ML2F001591.pdf
<1% - https://rifkifirdaus152060.blogspot.com/p/interface-sensor-suhu-lm35-menggunakan.html
<1% - http://electrician.unila.ac.id/index.php/ojs/article/download/2079/pdf
<1% - http://www.academia.edu/15235077/Metode_Pengukuran
<1% - https://lang8088.blogspot.com/2015/08/tutorial-serial-interfacing-arduino.html
<1% - http://elektro.studentjournal.ub.ac.id/index.php/teub/oai?verb=ListRecords&metadataPrefix=oai_dc
1% - http://journal.unair.ac.id/download-fullpapers-Ersti%20Ulfa.pdf
<1% - http://www.iitk.ac.in/me/news-events/me-seminar