

Eko Kurniawan - 5541512005

by Eko Kurniawan - 5541512005 Eko Kurniawan - 5541512005

Submission date: 26-Feb-2020 01:46PM (UTC+0700)
Submission ID: 1264440751
File name: Eko_Kurniawan_-_5541512005.docx (1.06M)
Word count: 4229
Character count: 25034

% dan ketepatan sebesar 0,0048, kesalahan rata-rata 1,07 % dan dapat menampilkan indikasi sehat dan tidak sehat.

Kata Kunci : saba tubuh, kapasitas vital paksa, Arduino Uno R3, Arduino IDE, ECSC Kapasitas

1.0 Pendahuluan

Penyakit Restriktif paru ditandai oleh keterbatasan ekspansi paru-paru; ciri khas dari kondisi ini adalah penurunan kapasitas paru total (TLC) di bawah persentil kelima dari nilai yang diprediksi. Berlangsungnya kapasitas vital paksa (FVC) (dengan rasio Normal atau tinggi) adalah ukuran karakteristik [1]. Pneumonia dan Tuberkulosis adalah contoh penyakit restriktif paru di mana salah satu faktornya adalah saba tubuh dan penurunan FVC <80% [2] [3].

Dalam beberapa tahun terakhir, teknologi nirakabel telah berkembang pesat dan telah membawa sejumlah manfaat bagi pemantauan kondisi di area kesehatan. Karena itu, berbagai negara menggunakan teknologi nirakabel terbaru, bersama dengan layanan berbasis cloud yang manual dan perangkat portabel pintar yang digunakan untuk membangun sistem tersebut. Pemantauan waktu nyata memungkinkan pemeliharaan sistem untuk melihat kecepatan data yang tinggi. Secara umum, teknik pemantauan kondisi modern dibagi menjadi beberapa area berbeda, berdasarkan pada persyaratan dan pertimbangan yang berbeda. [4]

Pengujian Fungsi Paru (PFT) merupakan komponen penting dari penilaian klinis dalam investigasi penyakit pernapasan. Ini dapat dicapai dengan berbagai langkah, termasuk tes olahraga, pengukuran volume paru dan tes pernapasan dinamis. Ukuran tradisional fungsi paru-paru, seperti spirometri dan saba tubuh yang mengukur volume paru-paru dan pertukaran oksigen membutuhkan kerjasama pasien dan kontak langsung dengan peralatan. Ada langkah-langkah lain dari fisiologi paru-paru yang bahkan lebih invasif, seperti pengambilan sampel gas darah arteri (direct arterial sampling) dan latihan pengujian kardiopulmoner (treadmill atau sepeda olahraga). Relatif di antara metode-metode ini, spirometri adalah yang paling umum untuk menilai fungsi paru-paru karena portabilitas, harga, dan akurasi untuk

diagnosis medis. Untuk melakukan tes spirometri, pasien diminta untuk bernapas melalui corong sementara klip hidung ditempatkan untuk mencegah kebocoran udara. Dua protokol klinis utama yang dilakukan dengan spirometer adalah kapasitas vital paksa (FVC) dan kapasitas vital lambat (SVC). Yang pertama terdiri dari inspirasi maksimal diikuti oleh ekspirasi maksimal yang dipaksakan, dan yang terakhir adalah inspirasi maksimal diikuti oleh ekspirasi maksimal yang lambat, terkontrol, maksimal. Berbagai langkah PFT klinis, seperti FVC, FEV1, FEF, FEF 25-75% (Ukuran FVC) dan VC, K televis dan ERV (Ukuran SVC) dihitung dalam spirometri pengujian Ukuran PFT ini, dan kombinasinya, digunakan dalam diagnosis dan penilaian penyakit paru-paru obstruktif, misalnya. Penyakit paru obstruktif kronis (PPOK) dan Asma, dan membatasi penyakit paru-paru, seperti fibrosis paru-paru. Meskipun spirometri adalah metode klinis yang akurat dan dapat diandalkan, ada beberapa kelemahan yang membatasi penerapannya. Spirometer adalah alat yang sangat menantang untuk dilakukan pada populasi klinis tertentu, seperti pasien usia lanjut yang lemah, anak-anak, dan penderita gangguan kognitif. Ini membutuhkan kalibrasi ulang setidaknya setiap beberapa hari dan corong mulut dan klip hidung baru diperlukan untuk setiap pasien. [5]

2.0 TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Latar Belakang

Saba tubuh dapat mempengaruhi total ventilasi paru-paru (TLV). TLV menggunakan paru-paru memiliki pemutar paru, sangat penting untuk memiliki pemantauan dan kontrol saba tubuh ini yang akurat dan bertanggung jawab. Studi ini menyajikan desain sensor saba tubuh virtual untuk mengontrol saba tubuh. Hasil ini juga menunjukkan bahwa TLV secara tepat dapat mengontrol saba tubuh ini dan dapat lebih baik dibandingkan dengan simulasi elektronikporosal dalam hal kecepatan. [6]

Spirometer sebagai melakukan tes spirometri membuat diagnosis Obstruktif Kronik (OPK) udara terbatas, menghasilkan Kapasitas spirometri umumnya kesehatan atau kondisi spirometri mudah dengan perlahan-lahan pada spirometer saat ini belum tidak memerlukan pem atau mekanisme kontrol untuk memastikan penerimaan. Penelitian olahpeserta android, sistem informasi best diintegrasikan dengan yang terbuat dari sensor menghitung tekanan Arduino nano untuk mempertahankan uji spirometri

2.2 Spirometri

Spirometri secara pengukuran napas saat tes yang merupakan yang paling sering dilakukan dengan masalah paru-paru mengukur fungsi paru-paru volume dan aliran. dikembangkan atau di Data yang dihasilkan disebut pneumotachograph digunakan untuk mengukur kondisi tertentu seperti bronkitis, emfisema, obstruktif kronik (OPK)

Tidak pengujian menggunakan spirometri volume udara yang dihirup oleh paru-paru udara pada paru-paru spirometer dapat mem pola peredaran udara mengindikasikan keterbatasan restriktif dan obstruktif merupakan metode penting yang digunakan pneumotachograph untuk menilai beberapa kondisi fibrosis paru, cystic fibrosis

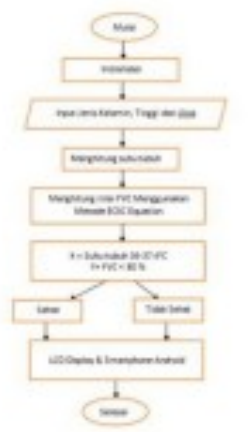
2.3 Metode Prediksi ECSC

Metode spirometri E pengukuran kesehatan dikembangkan oleh Burt Siesel and Community

3.2 Pengumpulan data



Gambar 7 Perancangan Hardware



Gambar 8 Flowchart Sistem

sistem akan bekerja ketika sensor LM 35 DZ untuk mengukur suhu tubuh dan sensor MPX5100DP untuk mengukur kapasitas vital paru-paru. Kemudian data yang diperoleh dari pembacaan sensor akan diproses oleh Arduino uno R3 dan akan ditampilkan pada layar LCD dan smartphone untuk menentukan status seseorang sehat dan tidak sehat. Untuk menentukan prediksi nilai FVC, rumus nilai prediksi FVC digunakan menggunakan metode Persamaan ECSC:

Untuk pria yang menggunakan rumus FVC = 0,0576H³-0,0260A-4,340 [16]

Untuk wanita yang menggunakan rumus FVC = 0,0443H³-0,0260A-2,890 [16]
Deskripsi H = Tinggi, A = Usia

Pengambilan data suhu tubuh dan organ vital paru-paru dilakukan pada responden pria dan wanita berusia 19-25 tahun. Data yang diambil dalam pengujian ini adalah bahwa suhu tubuh dilakukan dengan menempel pada ketiak dan kapasitas vital paru (FVC) yang sangat terinspirasi dan cepat setelah mengambil napas maksimal. Untuk setiap responden secara bergiliran menggunakan termometer digital merek omron dengan sensor suhu LM 35 DZ dan spirometer contec SP-10BT dengan perangkat kapasitas vital paru-paru dengan istirahat minimum 30 detik untuk setiap pengulangan, akan lebih baik jika istirahat diberikan lebih dari 30 detik.

4.0 Hasil & Diskusi



Gambar 9 Metode pengembangan prototipe spirometri Prediksi Persamaan ECSC pada sistem monitoring suhu tubuh dan paru-paru

Dalam pengujian suhu tubuh, pengujian dilakukan dengan membandingkan suhu tubuh menggunakan sensor LM 35 DZ dengan suhu termometer omron model MC-343P. Pengujian dilakukan setiap kali percobaan dilakukan kepada responden.

Tabel 1 Tabel meng

Responden	Suhu tubuh (°C)
1	36,15
2	34,85
3	36,45
4	36,25
5	36,35
6	36,55
7	36,85

Pengambilan data & responden Dalam menguji pengambilan data menggunakan responden yang pengulangan sebanyak responden untuk rata-rata responden secara bergiliran SP10BT dengan kapasitas vital p pengujian, respo bernapas secara menggunakan hidu sebanyak mungkin sebanyak mungkin Pengukuran dilakukan menggunakan rumus maksimal dengan dengan memberikan Pengulangan tes di atau lebih dari tes pengujian diperoleh responden dengan alat pengukur kap data dari spiromete hasil pengujian nilai

Data Ke	Setelah FVC (x)	$(x - \bar{x})$	$(x - \bar{x})^2$
1	0	-0,06	0,0036
2	0,01	-0,05	0,0025
3	0	-0,06	0,0036
4	0,01	-0,05	0,0025
5	0,01	-0,05	0,0025
6	0,02	-0,04	0,0016
7	0,06	0	0
8	0,06	0	0
9	0,01	-0,05	0,0025
10	0,03	-0,03	0,001
11	0,03	-0,03	0,001
12	0,06	0	0
13	0,11	0,05	0,0025
14	0,05	0,01	0,001
15	0,03	-0,03	0,001
16	0,08	0,02	0,001
17	0,06	0	0,001
18	0,05	0,01	0,001
19	0,3	0,24	0,06
20	0,11	0,05	0,0025
21	0,11	0,05	0,0025
Σ	1,2	0,88	0,096

Perbedaan FVC rata-rata

$$(\bar{x}) = \frac{\sum x}{n} = \frac{1,2}{21} = 0,06 \%$$

Standar Deviasi

$$(STDEV) = \sqrt{\frac{\sum (x - \bar{x})^2}{n - 1}} = \frac{0,096}{20} = 0,0048$$

Berdasarkan data dari hasil pengujian pada tabel terdapat perbedaan terbesar pada nilai 0,3 liter sedangkan perbedaan terkecil 0 dan perbedaan rata-rata 1,07% berdasarkan perbedaan rata-rata dapat diketahui nilai akurasi nilai tersebut yaitu sebesar 98,91. % dan nilai presisi ± 0,0048

Menurut Jurnal Paul Farago dkk [17] Indikasi Suhu tubuh normal orang sehat antara 36°C – 37,4°C,

Tabel 4 Hasil Indikasi Nilai kesehatan suhu tubuh

Data	Pengukuran Suhu Tubuh			
	Termometer orang MC-540 (°C)	Indikasi Suhu tubuh	Termometer LM 35 DS (°C)	Indikasi Suhu tubuh
1	36,10	Sehat	36,19	Sehat
2	34,80	Tidak Sehat	34,93	Tidak Sehat
3	36,40	Sehat	36,52	Sehat
4	36,20	Sehat	36,27	Sehat
5	36,30	Sehat	36,38	Sehat
6	36,50	Sehat	36,64	Sehat
7	36,80	Sehat	36,89	Sehat

Tabel 5 Hasil Indikasi Nilai kesehatan FVC Paru

Data	Pengukuran FVC Paru			
	Spironeter Conco 30-0001 (Liter)	Indikasi Paru	Alat Ukur Kapasitas Vital Paru (Liter)	Indikasi Paru
1	2,76	88,29% (Sehat)	2,76	88,29% (Sehat)
2	2,38	76,2% (Tidak sehat)	2,39	76,4% (Tidak sehat)
3	4,33	92,4% (Sehat)	4,34	92,4 % (Sehat)
4	4,84	96,2% (Sehat)	4,84	96,2% (Sehat)
5	6,17	121 % (Sehat)	6,07	120,7% (sehat)
6	5,08	159,1 % (Sehat)	5,91	177,5% (Sehat)
7	3,57	96,5% (Sehat)	3,56	96,5% (Sehat)

Sedangkan Menurut Jurnal Kemalasari dkk [15], nilai FVC dapat mengindikasikan kondisi sehat atau tidak sehat seseorang, apabila nilai FVC lebih dari 80 % maka paru dalam keadaan sehat, sedangkan apabila

nilai FVC kurang dari seseorang dikatakan

5.0 Kesimpulan

Sistem yang di buat mampu memonitor dan FVC Paru secara otomatis dan akurat serta memudahkan biaya. Sistem ini dapat merujuk untuk profesional kesehatan dan FVC pada sistem ini memiliki mendeteksi perubahan paru. Selanjutnya, Menggunakan sensor parameter untuk restriktif (pergerakan) dapat diukur. Mengingat dalam pengujian FVC Keudson dan NIAI dapat dibandingkan persamaan FVC ya penelitian lebih lanjut dikembangkan dengan sensor network lain Zigbee.

Daftar Pustaka

- [1] K. Suzanne, W. Results in Ob, Springer Internat part, Springer, 2016.
- [2] Afifi W. N. I. S. Sayidkarim, 2016. An Online Patient System, Internat Robotics, Auto (ICORAS), Meta
- [3] Sharma R., K. Decision Support Tuberculosis, B Conference on and Processing
- [4] Morris, P. C., 2016. Enabling Condition Monitoring, Logging and R Conference on Monitoring (RCM)
- [5] Saktinani Y., M. Dodd J., Han Complani M., V Deepthi-Based, 1-15.
- [6] Nadeau M., M. Avicene O., Tis Vandamme J., 2014. Care Bed by Total Liquid

keuntungan dan dari nilai pengujian pada tabel terlapat perbedaan terbesar pada nilai 0,3 liter sedangkan perbedaan terkecil 0 dan perbedaan rata-rata 107% berdasarkan perbedaan rata-rata dapat diketahui nilai akurasi alat tersebut yaitu sebesar 98,91. % dan nilai presisi ± 0,0048

Sedangkan Menurut Jurnal Kemulazari dkk [15], nilai FVC dapat mengindikasikan kondisi sehat atau tidak sehat seseorang, apabila nilai FVC lebih dari 80 % maka paru dalam keadaan sehat, sedangkan apabila

Measurement, I. I. S. Nadson, M. M. Azzine, O. The Kandamra, J., 2014, *Care Road by Total Liquid*

[17] Forago P., Grossa R., Ignat C., Chiriac M., Hirtica S. 2018. A Fuzzy Expert System for Infection Screening Based on Vital Signs and Activity Data. IEEE. Internal Competition CKDH

[18] Srividevi P., Kundu P., Islam S., Shahnaz Celia, Parthiv S. A. 2018. A Low-cost Venturi Tube Spirometer for the Diagnosis of COPD. Proceedings of Tanscon 2018 - 2018 IEEE Region 10 Conference, Jeju, Korea 723-726

[19] Anagah S., Vikaswari D., Divya V.J., Bista R.S. 2015. Lung Volume Measurement : A Review Article. Asian Journal of Research in Biological and Pharmaceutical Sciences, 3(10), 2015, 10-51

[20] Zubaydi F., Sagahyoon A., Alsol F., H Mir H. 2017. MobSpiro : Mobile Based Spirometry for Detecting COPD. IEEE, 7th Annual Computing and Communication Workshop and Conference (CCWC)

[21] Rao M.V.A., Kameshkhtha M.K., Vijay S., Girya D., Krishnaswamy, U. M. 2017. Automatic prediction of spirometry readings from cough and wheeze for monitoring of asthma severity". 25th European Signal Processing Conference (EUSIPCO)

[22] Kwan A.M., Fung, A. G., Peter A. Jensen, Shiro, M., Kenyon N.J., Delplaque J.P., Davis C.E. Personal Lung Function Monitoring Devices for Asthma Patients. IEEE Sensors Journal, 2015.

[23] Kassem A., Hamad M., C El Moustary, A smart Spirometry device for Asthma Diagnosis. 2015 37th Annual International Conference of the IEEE Engineering and Biology Society (EMBC).

[24] Vinaswath V., Garrison Jake., Shwetak. 2018. SpiroConfidence: Determining the Validity of Smartphone Based Spirometry Using Machine Learning". 40th Annual International Conference of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society (EMBC).

[25] Golle H., Chen W. 2007. Real-time Detection of Respiratory Activity using an Inexpensive measurement Unit". 29th Annual International Conference of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society, 2007.

[26] Ibrahim S. N., Joseph A. Z., N Abd Malik, N.A., . Muzahm, 2017. "Development of Portable Digital Spirometer Using NI LabVIEW". IEEE 4th International Conference on Smart Instrumentation, Measurement and Application (ICSIMA), 2017.

[27] Andriani L., Nugraha P. C., Lutfiah S. 2019. Arduino ATMega328 Portable Spirometer using Gas Pressure Sensor For FVC and FEV1 Measurement. JEEM

[28] Cosgun S., Ozbek I.Y. 2015. Age Group Classification and Gender Detection Based on Forced Expiratory Spirometry. 57th Annual International Conference of The IEEE Engineering in Medicine and Biology Society (EMBC).

Eko Kurniawan - 55

ORIGINALITY REPORT

24% SIMILARITY INDEX

PRIMARY SOURCES

1 drofidwiantoro Internet Source

2 Submitted to Student Paper

3 jurnal.uinsu.a Internet Source

4 Submitted to Student Paper

5 www.scribd.o Internet Source

6 erj.ersjournals Internet Source

7 www.reposito Internet Source

8 www.gaus.ca Internet Source

9 technav.ieee. Internet Source

10	www.splf.org Internet Source	1%
11	Submitted to University Of Tasmania Student Paper	1%
12	Gloria Ejebiohen Iyawa, Asiya Khan, Sesinam Dagadu, Kristine Mae Magtubo, Rupert Calvin Sievert. "chapter 8 Identifying the Components of a Smart Health Ecosystem for Asthma Patients", IGI Global, 2019 Publication	1%
13	Mutia Fadhila Putri, Nabila Clydea Harahap, Shelly Pramudiawardani, Dana Indra Sensuse, Mochammad Arif Hermawan Sutoyo. "Usage Intention Model for Mobile Health Application: Uses and Gratification Perspective", 2019 International Conference on Electrical Engineering and Informatics (ICEEI), 2019 Publication	1%
14	ejurnal.itenas.ac.id Internet Source	1%
15	"ICCCE 2019", Springer Science and Business Media LLC, 2020 Publication	1%
16	P Varalakshmi, Gowtham Yuvaraj, Karthiga Dhanasekaran, Kalaiyarasi Samannan. "Diminishing fall-out and miss-rate in the	1%

classification
learning tech
Conference o
2018
Publication

17 www.atsjournal.org
Internet Source

18 eprints.iisc.ernet.in
Internet Source

19 bristol.ac.uk
Internet Source

20 Faragó, Gábor
"An Intra-Oral
Identification
Sensors, 2019
Publication

21 Submitted to
Student Paper

22 Submitted to
Student Paper

23 Submitted to
Malaysia
Student Paper

24 Submitted to
Student Paper

16

P Varalashmi, Gowtham Yuvaraj, Karthiga Dhanasekaran, Kalaiyarasi Samannan. "Diminishing fall-out and miss-rate in the

1%

24

Submitted to Student Paper

25

irep.iium.edu.my
Internet Source

<1%

26

eprints.gla.ac.uk
Internet Source

<1%

27

docplayer.info
Internet Source

<1%

28

Submitted to Universitas Negeri Jakarta
Student Paper

<1%

29

ieeexplore.ieee.org
Internet Source

<1%

30

Lia andriani, Priyambada Cahya Nugraha, Sari Lutfiah. "Portable Spirometer for Measuring Lung Function Health (FVC and FEV1)", Journal of Electronics, Electromedical Engineering, and Medical Informatics, 2019
Publication

<1%

31

ubicomplab.cs.washington.edu
Internet Source

<1%

32

Roneel V Sharan, Udantha R Abeyratne, Vinayak R Swarnkar, Scott Claxton, Craig Hukins, Paul Porter. "Predicting spirometry readings using cough sound features and regression", Physiological Measurement, 2018
Publication

<1%

33

Tien-Hsuan Lu, Ying-Fei Yang, Chi-Pan Chen, lib.mercubuana.ac.id/

34

Wei-Ming Wang
the impact of the
transmission of
of Fish Diseases
Publication

35

openaccess.c...
Internet Source

36

Submitted to C
Student Paper

37

Submitted to U
Student Paper

38

Submitted to U
State Universi
Student Paper

39

pure.hud.ac.uk
Internet Source

40

onlinelibrary.w...
Internet Source

41

link.springer.c...
Internet Source

42

journal.unair.a...
Internet Source

43

www.jellygam...
Internet Source

Vinayak R Swarnkar, Scott Claxton, Craig Hukins, Paul Porter. "Predicting spirometry readings using cough sound features and regression", *Physiological Measurement*, 2018
Publication

41

journal.unair.a
Internet Source

42

www.jellygam
Internet Source

33 Tien-Hsuan Lu, Ying-Fei Yang, Chi-Yun Chen,

43

Submitted to Universitas Bina Darma
Student Paper

<1%

Exclude quotes Off
Exclude bibliography Off

Exclude matches Off



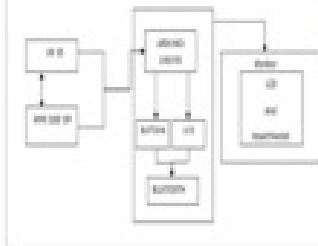
UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Pengembangan Metode Spirometri Menggunakan Metode ECSC EQUATION pada sistem Monitoring suhu tubuh dan paru paru

Dr. Setyo Budiyanto, ST, MT, Eko Karniswan

Fakultas Magister Teknik Elektro, Universitas Mercubuana Indonesia, Jakarta, Indonesia

Abstract



ABSTRACT

Restrictive pulmonary disease in the lungs is one of the leading causes of death in the world and hypothermia body temperature and fever are the cause of the occurrence of restrictive lung disease such as pneumonia and tuberculosis. Body temperature tests and spirometers are one way to diagnose a restrictive lung disease. This research aims to design and develop software and hardware for measuring body temperature and vital lung capacity using a sensor LM 35 DZ, sensor pressure MPX5100 DP, Arduino Uno R3, Arduino IDE and MIT APP inventor and determine the characteristics, body temperature and FVC value results along with its indications from the forced vital capacity measurement tool. The test is done by comparing the temperature measuring instrument and measuring device for vital lung capacity with a digital thermometer and spirometer CONTEC SP10BT. The results have successfully designed the development of the spirometry method using the ECSC equation in the body and lung temperature monitoring system using the sensor LM 35 DZ , Sensor pressure MPX5100DP, Arduino Uno R3, Arduino IDE and MIT APP inventor with 98.91% accuracy and average accuracy of ± 0.0048 , average error 1.07% and can display healthy and unhealthy indications.

Keywords : Body Temperature, Forced Vital Capacity, Arduino Uno R3, Arduino IDE, ECSC Equation

ABSTRAK

Penyakit paru restriktif pada paru paru merupakan salah satu penyakit penyebab kematian terbesar di dunia dan suhu tubuh hipotermia dan demam menjadi penyebab terjadinya penyakit paru restriktif seperti penyakit pneumonia dan tuberculosis. Tes suhu tubuh dan spirometer adalah salah satu cara mendiagnosis penyakit restriktif paru. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun software dan hardware alat pengukur suhu tubuh dan alat kapasitas vital paru menggunakan sensor LM 35 DZ, sensor tekanan MPX5100 DP, Arduino Uno R3, IDE arduino dan MIT APP inventor dan menentukan karakteristik, suhu tubuh dan hasil nilai FVC beserta indikasinya dari alat ukur kapasitas vital paksa paru. Pengujian dilakukan dengan membandingkan alat ukur suhu dan alat ukur kapasitas vital paksa paru dengan termometer digital dan spirometer CONTEC SP10BT. Hasilnya telah berhasil merancang pengembangan metode spirometri menggunakan ECSC equation pada sistem monitoring suhu tubuh dan paru paru menggunakan Sensor LM 35 DZ, sensor tekanan MPX5100DP, Arduino Uno R3, IDE arduino dan MIT APP inventor dengan ketelitian 98.91

Spirometer sebagai alat utama untuk melakukan tes spirometri diperlukan untuk membuat diagnosis klinis Penyakit Paru Obstruktif Kronik (PPOK), penyakit aliran udara terbatas. Spirometer akan menghasilkan Kapasitas Vital Paksa. Tes spirometri umumnya dilakukan di klinik kesehatan atau kantor medis tetapi sekarang spirometri rumah dengan perangkat portabel perlahan-lahan mulai diterima. Tetapi spirometer saat ini berbasis rumah portabel tidak memerlukan pembinaan, umpan balik, atau mekanisme kontrol kualitas dari dokter untuk memastikan pengukuran yang dapat diterima. Penelitian ini menciptakan olahpesan android, desktop javafx, dan sistem informasi berbasis situs web yang diintegrasikan dengan spirometer portabel yang terbuat dari sensor MPX5100DP untuk menghitung tekanan selama FVC, dan Arduino nano untuk melacak dan mempertahankan uji spirometri. [7]

2.2 Spirometri

Spirometri secara harfiah berarti "pengukuran napas seseorang." Tujuan dari tes yang merupakan salah satu tindakan yang paling sering dianjurkan untuk pasien dengan masalah paru-paru ini, adalah untuk mengukur fungsi paru-paru, yaitu dalam hal volume dan aliran udara yang dapat diembuskan atau dihirup oleh seseorang. Data yang dihasilkan dari tindakan ini disebut pneumotachographs, yang dapat digunakan untuk memeriksa dan menilai kondisi tertentu seperti fibrosis kistik, asma, bronkitis, emfisema, dan penyakit paru obstruktif kronik (PPOK).

Tindakan pengujian ini dilakukan dengan menggunakan spirometer, yang mengukur volume udara yang diembuskan dan dihirup oleh paru-paru, serta peredaran udara pada paru-paru. Kebanyakan jenis spirometer dapat mengidentifikasi dua jenis pola peredaran udara yang mungkin mengindikasikan kelainan pada paru-paru: restriktif dan obstruktif.[8] Spirometri merupakan metode pengukuran yang penting yang digunakan untuk membuat pneumotachographs yang berguna dalam menilai beberapa keadaan seperti asma, fibrosis paru, cystic fibrosis, dan COPD.[9]

2.3 Metode Prediksi Spirometri Persamaan ECSC

Metode spirometri ECSC adalah metode pengukuran kesihatan paru paru yang dikembangkan oleh European Community for Steel and Community (ECSC) dan European

Respiratory Society (ERS) yang diterbitkan pada tahun 1983 dan diperbaharui pada tahun 1993. Serum studi ECSC dibayar oleh penganut besi baru dan baja, dan dengan demikian tidak memiliki studi yang memadai pada wanita. Karena tidak ada data yang sesuai untuk wanita, dan tidak ada data yang tersedia untuk studi baru, pihak yang bekerja menggunakan prediksi prediksi yang berasal dari non-penokok sehat untuk menghasilkan database baru, dan kemudian menggunakan ini untuk menambah persamaan baru.[10]

2.4 Venturimeter

Venturi-Meter Struktur venturi-meter yang diperpanjang di tenggorokan dibuat sketsa pada Gambar. 1, di mana tenggorokan dari Venturi-meter konvensional diperluas untuk memberikan tekanan diferensial lain di atas bagian pipa lurus. Diharapkan bahwa dua sinyal tekanan diferensial yang diperoleh dari bagian konvergen dan bagian lurus, masing-masing, dapat digunakan untuk memperoleh aliran gas dan cairan dalam gas basah. Selain itu, tekanan dan suhu statis adalah dua parameter lain yang memengaruhi pengukuran dua nilai laju aliran. [11]



Gambar 1 Venturi meter

2.5 Sistem Pemantauan

pemantauan kondisi kesehatan oleh pasien dan lembaga kesehatan, untuk mencegah penyakit. Penelitian terkait pemantauan kesehatan telah dilakukan. Sebagian besar dari mereka hanya fokus pada pembacuan dan visualisasi data sensor sementara aspek manajemen data termasuk penyimpanan data, pemrosesan dan sinkronisasi antara sistem, pasien dan lembaga kesehatan belum dikembangkan. Penelitian ini mengusulkan desain sistem pemantauan kesehatan bernama Mooble (Monitoring for Better Life Experience), sistem untuk memantau kondisi kesehatan pasien dan untuk mencegah penyakit sedini mungkin. Mooble terdiri dari tiga subsistem: aplikasi web, basis data dan desain API, dan aplikasi seluler pada platform android. [12]

2.5 Sensor Suhu

2.10 Literatur Terkait

Dalam diagnosis medis, penting untuk mengukur laju pernapasan dan denyut nadi yang akurat untuk diagnosis penyakit paru-paru. Perbedaan laju pernapasan abnormal (seperti bunyi rangi, wheezes, dan krekak) dan laju pernapasan normal membantu dalam diagnosis patologi, fisiologi paru-paru dan penyumbatan saluran udara. Jadi, pemantauan tingkat pernapasan yang berkelanjutan dengan sistem low-cost portabel akan selalu dibutuhkan. Dalam makalah ini, sistem yang diusulkan adalah pemantauan tipe sinyal fisiologis (laju pernapasan, suhu tubuh dan denyut nadi) yang sebagian besar digunakan dalam diagnosis penyakit paru-paru. Semua sinyal ini ditransmisikan secara nirkabel dalam karya yang diusulkan untuk pemantauan kritis penyakit paru obstruktif kronik (PPOK), Pneumonia, infeksi saluran pernapasan atas (URTI) dan asma. [13]

Saat ini, masalah infeksi pasien selama tes spirometri untuk diagnosis sistem pernapasan sudah akut. Artikel ini menjelaskan pekerjaan yang dilakukan dalam kerangka pengembangan spirometer. Ini akan memiliki kemampuan untuk diagnosis menggunakan teknik khusus bunyi pada napas, yang akan mengatasi ancaman infeksi ketika perangkat digunakan, misalnya dalam apotik anti-tuberkulosis. Teknik bunyi pada pernafasan napas dikembangkan oleh para ilmuwan dari Institut Riset Ilmiah Negara Fisiologi dan Kedokteran Fundamental Cabang Siberia dari Akademi Ilmu Kedokteran Rusia (Nerodibirsk) bersama dengan ahli pulmonologi Rusia. Sebagai hasil dari pekerjaan, sampel eksperimental instrumen dibuat, perangkat lunak untuk pengujian awal model dikembangkan. Perangkat telah diuji. Kinerja normal dari sampel yang dikembangkan dikonfirmasi. [14]

Paru-paru adalah salah satu organ pernapasan yang vital. Jika paru-paru tidak sehat, itu bisa menyebabkan aliran udara ke paru berkurang. Untuk menganalisis kondisi paru-paru digunakan sinyal respirasi yang dapat menggunakan sensor piezoelektrik yang diletakkan di dada. Output sensor piezoelektrik adalah 50 mV, sehingga dibutuhkan rangkaian penguat, filter low pass dan filter notch, kemudian mikrokontroler untuk memproses data selama respirasi. Data mikrokontroler dikirim ke dalam program Matlab untuk diubah menjadi sinyal respirasi. Karena

sinyal respirasi bercampur dengan kebisingan yang disebabkan oleh kontraksi otot akibat respirasi, keringat, dan kebisingan instrumentasi, maka sinyal menjadi tidak jelas. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk memproses sinyal dengan menggunakan filter FIR sehingga kebisingan sinyal yang tidak diinginkan dapat dikurangi, sinyal menjadi lebih jelas dan kemudian sinyal dapat digunakan untuk menganalisis kondisi paru-paru dengan menggunakan perbandingan antara hasil pengukuran vital yang diambil, kapasitas paru-paru dengan nilai prediksi kapasitas vital paru-paru yang dihitung berdasarkan jenis kelamin, usia dan tinggi orang. Jika nilai kapasitas vital yang diambil sama dengan atau lebih dari 80% dari nilai prediksi kapasitas vital paru-paru, maka kondisi paru-paru dianggap sehat. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa 2 dari 10 orang (17 - 34 tahun) memiliki kondisi paru-paru yang tidak sehat. [15]

Persamaan prediksi Masyarakat Batubara dan Baja Eropa (ECSC) membolehkan upaya signifikan yang dilakukan sekitar 15 tahun yang lalu untuk memberikan standar yang seragam untuk pengujian fungsi paru-paru, tetapi rangkaian persamaan ini belum divalidasi dengan benar. Penelitian ini mengesekusi nilai referensi ECSC dan output set persamaan prediksi lainnya, menggunakan data spirometrik yang dikumpulkan pada 12.900 subjek non-smoker (43% perokok suntur hidup dan 36% perokok aktif) berusia 20-44 tahun dari European Community Respiratory Health Survey (ECRHS). [16]

3.0 Metodologi Penelitian

3.1 Komponen Perangkat Hardware

Prinsip kerja dari dua sensor yaitu sensor suhu dan sensor GSR, papan Arduino yang memiliki mikrokontroler Arduino Uno R3, LCD sebagai indikator, dan smartphone Android. Cara kerja sistem adalah dengan cara data diperoleh dari sensor Ditambahkan ke mikrokontroler.

Mikrokontroler selanjutnya memproses data Metode prediksi Spirometri Persamaan ECSC yang sudah diprogram dalam mikrokontroler untuk mendeteksi Kesehatan dan Ketidakeamanan yang akurat.

NA

Tabel 1 Tabel mengukur suhu tubuh

Responden	Suhu Tubuh termometer omron MC-3431 ($^{\circ}\text{C}$)	Suhu tubuh modul LM 35 DZ ($^{\circ}\text{C}$)
1	36,00	36,19
2	34,80	34,93
3	36,40	36,52
4	36,20	36,23
5	36,30	36,38
6	36,50	36,64
7	36,80	36,89

Pengambilan data kapasitas paru vital (FVC) responden

Dalam menguji nilai FVC responden, pengambilan data dilakukan dengan menghembuskan napas dari beberapa responden yang berbeda dengan pengulangan sebanyak 3 kali untuk satu responden untuk mendapatkan nilai FVC rata-rata responden. Proses ini dilakukan secara bergantian dari spirometer contec SP10BT dengan perangkat pengukuran kapasitas vital paru (FVC). Pada saat pengujian, responden diminta untuk bernapas secara normal beberapa kali menggunakan hidung, kemudian tarik napas sebanyak mungkin dan buang napas sebanyak mungkin dengan paksa. Pengukuran dimulai ketika responden akan menghembuskan napas keras, cepat dan maksimal dengan paksaan yang ditandai dengan memberikan isyarat oleh pemeriksa. Pengulangan tes dilakukan dalam 2 menit atau lebih dari tes sebelumnya. Dari hasil pengujian diperoleh data dari sembilan responden dengan total 54 data, 27 data dari alat pengukur kapasitas vital paru dan 27 data dari spirometer contec SP10BT, berikut hasil pengujian nilai FVC.

Tabel 2 Tabel pengukuran FVC

Resp onde n	U ji	Pengujian Nilai FVC		Selis ih FVC	% Error
		Conte c 10 BT	Alat SP ukur KVP		
1	1	2,77	2,77	0	0
	2	2,76	2,75	0,01	0,36
	3	2,77	2,77	0	0
2	1	2,38	2,37	0,01	0,42
	2	2,38	2,37	0,01	0,42
	3	2,39	2,37	0,02	0,83
3	1	4,36	4,30	0,06	1,37
	2	4,37	4,31	0,06	1,37
	3	4,34	4,33	0,01	0,230
4	1	4,86	4,83	0,03	0,62
	2	4,84	4,81	0,03	0,62
	3	4,87	4,81	0,06	1,23
5	1	6,04	5,93	0,11	1,82
	2	6,18	6,13	0,05	0,81
	3	6,20	6,17	0,03	0,48
6	1	5,88	5,80	0,08	1,63
	2	6,00	5,94	0,06	1
	3	6,05	6,00	0,05	0,82
7	1	3,37	3,34	0,3	0,89
	2	3,44	3,33	0,11	3,78
	3	3,44	3,31	0,11	3,78
\sum % Error					12,48

Berdasarkan tabel, diketahui bahwa kesalahan terkecil adalah 0 liter dan kesalahan terbesar adalah 0,11 atau 3,78% dan kesalahan rata-rata alat ukur adalah:

Persentase kesalahan rata-rata

$$\frac{\sum \% \text{ error}}{n} = \frac{12,48}{31} = 1,07 \%$$

Tabel 3 Tabel perhitungan akurasi instrumen pengukuran FVC

nilai FVC kurang dari 80 % maka paru seseorang dikatakan tidak sehat.

5.0 Kesimpulan

Sistem yang dihasilkan dalam penelitian ini mampu memonitor suhu tubuh kesehatan dan PVC Paru secara efisien dengan memanfaatkan hanya dua sinyal fisiologis. Sistem ini dapat menjadi alat yang berguna untuk profesional medis untuk melacak suhu tubuh dan PVC pada pria dan wanita karena sistem ini memiliki kemampuan untuk mendeteksi perubahan kesehatan sedikit pun. Selanjutnya, di masa depan, Mengoptimalkan sehingga lebih banyak parameter untuk penyakit paru-paru restriktif (pneumonia dan tuberkulosis) dapat diukur. Mengembangkan metode lain dalam pengujian PVC paru-paru seperti Kaudson dan NIAINES sehingga mereka dapat dibandingkan dengan metode persamaan ECSC yang sudah ada. Untuk penelitian lebih lanjut, sistem ini dapat dikembangkan dengan sistem wireless sensor network lain seperti raspberry dan Zigbee.

Daftar Pustaka

[1] K. Szazame, W. Mankowitz, 2018, *Results in Obstetric Anesthesiology*, Springer International Publishing AG, part of Springer Nature, 507

[2] Afifi W. N. I. W., Wasito I. P., Sayahkaray, 2017, The Development of an Online Pneumonia Risk Prediction System, *International Conference on Robotics, Automation and Sciences (ICORAS)*, Melaka, Malaysia

[3] Sharma R., Kachher R., 2017, Fuzzy Decision Support System for Tuberculosis Detection, *International Conference on Communication and Signal Processing*, India, 2001-2005.

[4] Morris P. C., Peng G., Herber G.D., 2016, Enabling the Multiple use of Condition Monitoring Devices for real time Monitoring, Real-time Data Logging and Remote Condition Monitoring (RCM), 1-5.

[5] Sulaiman Y., Mirzabidi M., Daren D., Dodd J., Hamana S., Sharp C., Campbell M., Viner J., 2017, Remote, Depth-Based Lung Function Assessment, 1-15.

[6] Nadou M., Michau P., Robert R., Avoine O., Trossier R., Gernin P.S., Vandamme J., Poud J. P., Wali H., 2014, Core Body Temperature Control by Total Liquid Ventilation using a

Virtual Lung Temperature Sensor, 2014, *IEEE Transactions On Medical Engineering*, 2899-2868.

[7] Al-Rasyid M. U. H., Kernalani, Sukriyo M., Sukandoto S., 2018, *Design and Development of Portable Spirometer*.

[8] Apa itu Spirometri : Garisbawah Umum, keuntungan, dan hasil yang diharapkan Available from <https://www.docdoc.com/id/info/condisi-on/spirometri/>

[9] Purwanto MS., Henneswan Y., Nahromi L., 2019, Rancang Bangun Alat Pendeteksi Keluhan Paru-Paru pada Personil (TNI) (Spirometer) Bebasis Andaino-Use, *Jurnal Teknik Elektro dan IAC*, Vol.6 No. 1.

[10] Quanjer PHJ, Tammeling GJ, Coles JH, Pedersen OF, Peslin R, Yernool J-C, Lung volumes and forced ventilatory flows. Report Working Party "Standardization of Lung Function Tests", ECSC, Official Statement European Respiratory Society, *Eur Respir J* 1993; 6 (Suppl. 16): 5-40.

[11] Xu Lijun, Tang S, Wet Gas Using a Venturi-meter and Support Vector Machi, *IEEE*, 2009

[12] Yusuf A. N. A., Zulkifli, F.Y., Maslita I.W., 2018, *Development of Monitoring and Health Service Information System to Support Smart Health on Android*, *International Conference on Nano Electronics Research and Education (ICNERE)*, Hamamaba, Japan

[13] Thakur A., Aggarwal P., Siddiqui U., 2018, Analysis of Pulmonary Diseases using Wireless Breathing Rate and Pulse Rate Monitoring System, *Proceedings of the 2nd International Conference on Invention, Communication and Computational Technologies (ICICCT)*, 2018.

[14] Karmila A S., Makatha V. K., 2019, Hardware Development for a Multifunctional Wireless Spirometer Module, *IEEE Conference of Russian Young Researchers in Electrical and Electronic Engineering (ElconRus)*

[15] Malasari, Wardana P.S., 2017, *Processing of Respiration Signal Using FIR Filter for Analyse the Condition Lung*, *International Electronics Symposium on Engineering Technology and Applications (IES-ETA)*

[16] Boca J, Hargan P, Sanger J et al. Reference Values for Forced Spirometry. Group of the European Community Respiratory Health Survey, *Eur Respir J*, 1998; 11: 1354-62

[6] [Lecroq, I. \(2014\). Nadou M., Michon P., Robert R., Rivine O., Tissier R., Gernin P.S., Mandanne J., Poud J. P., Wali H. 2014. Core Body Temperature Control by Total Liquid Ventilation using a](#)

[18] [Roca J, Burgos F, Sanjurjo J et al. Reference Values for Forced Spirometry. Group of the European Community Respiratory Health Survey. Eur. Respir. J. 1998; 11: 1334-62](#)

Eko Kurniawan - 5541512005

ORIGINALITY REPORT



PRIMARY SOURCES

1	drofidwiantoro.blogspot.com Internet Source	3%
2	Submitted to Sriwijaya University Student Paper	1%
3	jurnal.uinsu.ac.id Internet Source	1%
4	Submitted to Universitas Brawijaya Student Paper	1%
5	www.scribd.com Internet Source	1%
6	erj.ersjournals.com Internet Source	1%
7	www.repository.uinjkt.ac.id Internet Source	1%
8	www.gaus.ca Internet Source	1%
9	technav.ieee.org Internet Source	1%

IA

classification of lung diseases using deep learning techniques", 2018 Tenth International Conference on Advanced Computing (ICoAC), 2018

Publication

17 www.atsjournals.org <1%

Internet Source

18 eprints.iisc.ernet.in <1%

Internet Source

19 bristol.ac.uk <1%

Internet Source

20 Faragó, Gălătuş, Hinteá, Boşca, Feurdean, Ilea. <1%

"An Intra-Oral Optical Sensor for the Real-Time Identification and Assessment of Wine Intake", Sensors, 2019

Publication

21 Submitted to University of Kentucky <1%

Student Paper

22 Submitted to University of Westminster <1%

Student Paper

23 Submitted to University Tun Hussein Onn Malaysia <1%

Student Paper

24 Submitted to University of Queensland <1%

Student Paper

JA

Wei-Ming Wang, Chung-Min Liao. " Quantifying the impact of temperature variation on birnavirus transmission dynamics in hard clams ", Journal of Fish Diseases, 2019

Publication

<1%

34

openaccess.city.ac.uk

Internet Source

<1%

35

Submitted to CTI Education Group

Student Paper

<1%

36

Submitted to Universidad Técnica de Machala

Student Paper

<1%

37

Submitted to Universitas Negeri Surabaya The State University of Surabaya

Student Paper

<1%

38

pure.hud.ac.uk

Internet Source

<1%

39

onlinelibrary.wiley.com

Internet Source

<1%

40

link.springer.com

Internet Source

<1%

41

journal.unair.ac.id

Internet Source

<1%

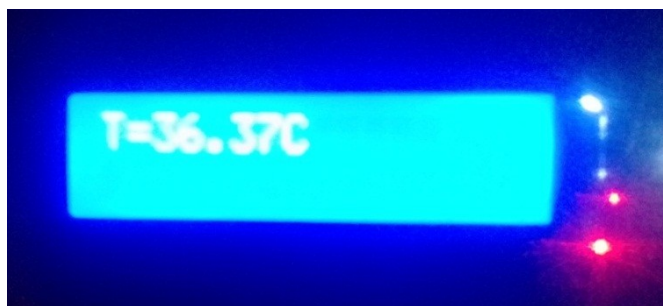
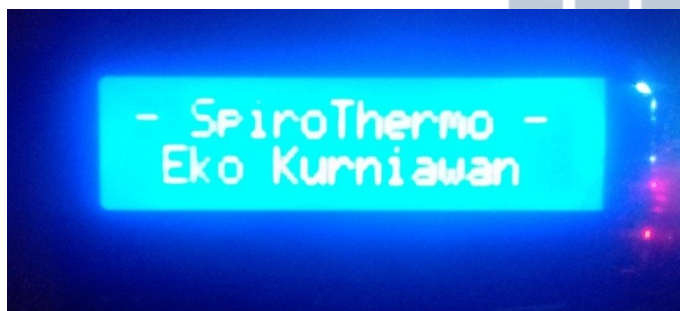
42

www.jellygamatluxor.com

Internet Source

<1%

mpiran Gambar pengembangan metode spirometri menggunakan ECSC Equatic pada sistem monitoring suhu tubuh dan paru-paru





UNIVERSITAS
MERCU BUANA