



## Program Kuliah Kerja Nyata (KKN) Tematik: Kegiatan Monitoring Kesehatan Jantung dan Suhu Tubuh pada Posyandu Lansia Berbasis Teknologi (studi kasus Desa Pudak Kulon Kecamatan Pudak Kabupaten Ponorogo)

Rhesma Intan Vidyastari<sup>1</sup>, Apria Tri<sup>2</sup>, Frendy Pradana<sup>3</sup>, Gita Agustiguna<sup>4</sup>  
Gilang Dwi<sup>5</sup>, Galih Purbo<sup>6</sup>, Mila Nur<sup>7</sup>, Ikhsan Sihaq<sup>8</sup>, Aji Wibawantoro<sup>9</sup>, Stepanus  
Pratama<sup>10</sup>, Tri Adma<sup>11</sup>, Ericko Vinda<sup>12</sup>, Bahtiar Arif<sup>13</sup>, Yudha Aryanta<sup>14</sup>, Dery  
Anton<sup>15</sup> Anis Fitriani<sup>16</sup>

<sup>1,2</sup>Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Ponorogo

<sup>3,4,5,6,7,8,9,10</sup> Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah  
Ponorogo

<sup>11,12,13,14,15,16</sup> Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Ponorogo

e-mail: [rhesma@umpo.ac.id](mailto:rhesma@umpo.ac.id)<sup>1</sup>

### Abstrak

Proses penuaan menyebabkan perubahan fisik, ekonomi, psikologis, biologis, dan kognitif, yang berdampak pada kesehatan lansia, khususnya kesehatan jantung. Di Desa Pudak Kulon, kegiatan Posyandu Lansia rutin dilakukan untuk memeriksa kesehatan para lansia, namun pemeriksaan detak jantung belum diterapkan secara optimal. Penelitian ini bertujuan untuk memperkenalkan alat deteksi detak jantung dan suhu tubuh berbasis mikrokontroler Arduino UNO, yang dapat membantu memonitoring kesehatan lansia di Desa Pudak Kulon. Metode yang digunakan adalah deskriptif kualitatif dengan pendekatan fenomenologi, di mana informasi diperoleh dari bidan dan kader posyandu melalui konsultasi mendalam. Alat ini menggunakan sensor Pulse Heart Rate dan LM35 untuk mendeteksi detak jantung dan suhu tubuh, dengan tampilan data pada layar LCD atau OLED. Hasil dari penerapan alat ini menunjukkan peningkatan efisiensi dalam pemeriksaan kesehatan lansia. Alat ini berhasil mendeteksi detak jantung dan suhu tubuh secara akurat, serta mempercepat proses pemeriksaan dibandingkan dengan metode manual. Meskipun demikian, kendala teknis seperti sensitivitas sensor dan kebutuhan sumber daya listrik stabil masih perlu diperbaiki. Kesimpulannya, penerapan alat ini memberikan dampak positif terhadap peningkatan layanan kesehatan lansia di Posyandu Desa Pudak Kulon. Program ini berpotensi menjadi model inovasi pelayanan kesehatan berbasis teknologi di masa mendatang, terutama di wilayah dengan keterbatasan sumber daya medis.

### Sejarah Artikel

Received: 28 November 2024

Reviewed: 3 Desember 2024

Published: 4 Desember 2024

### Kata Kunci

Lansia, Kesehatan Jantung, Suhu Tubuh, Arduino UNO, Posyandu

## PENDAHULUAN

Lanjut usia adalah suatu proses perubahan yang bertahap dalam jangka waktu tertentu yang terjadi pada kelompok orang (Cahyadi et al., 2022). Perubahan tersebut meliputi kondisi fisik, ekonomi, psikologis, biologis, kognitif, maupun peranan sosialnya dalam masyarakat. Seseorang telah memasuki lanjut usia sesuai dengan Undang-Undang No 13 Tahun 1998 yaitu pada usia 60 tahun lebih (Maryuni, 2019). Ciri-ciri lanjut usia yaitu rambut beruban, kerutan pada kulit, dan hilangnya gigi. Pada lanjut usia jug akan rentan terhadap masalah kesehatan. Salah satu kesehatan pada lansia yang harus diperhatikan yaitu kesehatan jantung.

Jantung merupakan organ penting bagi manusia yang memiliki tugas berat untuk memompa darah ke seluruh tubuh. Banyak faktor yang mempengaruhi kondisi kesehatan jantung, salah satu diantaranya yaitu segala sesuatu yang dikonsumsi dan aktivitas yang dikerjakan. Semakin bertambahnya usia manusia, fungsi jantung juga akan mengalami



penurunan karena jantung bekerja setiap saat tanpa henti. Denyut nadi normal bagi manusia berkisar antara 60-100 denyut per menit (beats per minute / bpm) (Adrian et al., 2021).

Selain jantung, suhu tubuh juga bisa dijadikan acuan kesehatan bagi manusia. Suhu tubuh merupakan perbedaan jumlah panas yang hilang ke lingkungan luar dengan suhu panas yang diproduksi oleh proses tubuh. Suhu tubuh berfungsi untuk mengontrol kondisi tubuh dengan lingkungan sekitar dan mengetahui gejala-gejala terserang penyakit yang serius. Suhu tubuh manusia normal biasanya berada diantara 36-37,5 derajat Celcius. Dengan demikian denyut nadi dan suhu tubuh merupakan komponen vital yang bisa digunakan untuk menentukan tingkat kesehatan seseorang. Dengan kondisi orang di dataran tinggi yang memiliki aktivitas lebih tinggi, maka resiko terjadinya penyakit jantung juga tinggi. Oleh karena itu, diperlukan penerapan sebuah alat yang bisa digunakan untuk memonitoring kesehatan jantung dan suhu tubuh (Christopher & Dinata, 2022).

Desa Pudak Kulon merupakan sebuah desa yang terletak di wilayah kaki Gunung Wilis pada bagian utara Kota Ponorogo dan termasuk daerah yang berada di dataran tinggi. Aktivitas orang yang berada di daerah dataran tinggi cenderung lebih tinggi jika dibandingkan dengan orang yang berada di dataran rendah. Hal ini berpengaruh terhadap lansia yang memiliki aktivitas tinggi sehingga kesehatan akan jantung dan monitoring suhu tubuhnya harus diperhatikan. Jumlah lansia yang ada di desa pudak kulon sekitar 110 orang. Dengan jumlah lansia yang terbilang banyak, tentu memerlukan perhatian khusus terhadap monitoring kesehatan jantung dan suhu tubuh. Apalagi di Desa Pudak Kulon terdapat kegiatan pemeriksaan rutin bagi lansia yaitu posyandu lansia yang dibagi dalam dua tempat, diantaranya Dukuh Pudak dan Dukuh Toro. Kegiatan tersebut dilaksanakan satu bulan sekali pada pertengahan bulan. Dengan jumlah yang terbilang banyak, apabila pengecekan kesehatan jantung dan suhu tubuh dengan sebuah alat dan dilakukan satu persatu maka akan menyita banyak waktu.

Di Desa Pudak Kulon pada kegiatan posyandu lansia saat ini belum menerapkan pengecekan denyut nadi. Sementara untuk pengecekan suhu tubuh masih menggunakan termometer biasa. Pengecekan denyut nadi sudah seharusnya diterapkan pada kegiatan tersebut, mengingat pada dataran tinggi orang-orang cenderung beraktivitas lebih terutama pada lansia. Selain itu apabila dilakukan pengecekan satu persatu untuk denyut nadi dan suhu tubuh, tentu akan memakan waktu yang lama. Oleh karena itu, penerapan sebuah alat yang dapat digunakan untuk mengecek denyut nadi dan suhu tubuh diperlukan untuk kegiatan posyandu lansia di Desa Pudak Kulon.

Pengabdian kali ini akan menerapkan sebuah alat pendeteksi detak jantung dan suhu tubuh dengan berbasis arduino uno. Arduino Uno adalah board mikrokontroler yang memiliki 14 pin input dari output digital dimana masing-masing dibagi menjadi 6 pin input yang digunakan untuk output PWM dan 6 pin analog, 16 MHz osilator kristal, koneksi USB, jack power, ICSP header, dan tombol reset dimana arduino ini berbasis ATmega328 (datasheet) (Samsugi et al., 2022). Alat ini akan menggunakan arduino uno sebagai mikrokontroler dengan sensor *heart rate pulse sensor* dan LM35. Dengan alat ini maka dapat melakukan pengecekan detak jantung dan suhu tubuh sekaligus. Jadi dengan adanya alat ini maka kegiatan posyandu lansia yang ada di Desa Pudak Kulon dapat berjalan dengan lancar tanpa menyita waktu yang banyak dan monitoring terhadap kesehatan jantung dan suhu tubuh dapat dilakukan.

Pada pengabdian ini kami berharap dengan diterapkannya alat deteksi detak jantung dan suhu tubuh dapat membantu memonitoring kesehatan jantung dan suhu tubuh bagi lansia di Desa Pudak Kulon, tepatnya di Dukuh Toro. Selain itu, penerapan alat ini juga mudah dilakukan karena bukan hanya untuk mengukur detak jantung, tetapi juga untuk mengukur suhu tubuh. Sehingga pengukuran kesehatan jantung dan suhu tubuh dapat dilakukan dengan cepat.



## **METODE**

### **Metode Kegiatan**

Metode yang digunakan dalam kegiatan ini adalah metode deskriptif kualitatif, dengan pendekatan fenomenologi untuk mengkaji secara mendalam dan langsung pengalaman dari subyek penelitian. Informan yang dijadikan kunci dalam kegiatan ini adalah bidan Posyandu dan Kader Posyandu Desa Pudak Kulon. Kegiatan dimulai dengan melakukan konsultasi, merupakan langkah awal yang diambil oleh Kelompok KKN Tematik Pudak Kulon. Kami memulai dengan konsultasi kepada bidan Posyandu Desa Pudak Kulon yang sekaligus menjabat sebagai pegawai di Puskesmas Kecamatan Pudak. Tujuan konsultasi ini adalah untuk mengetahui tanggal pelaksanaan dan kegiatan pemeriksaan kesehatan yang biasa dilakukan ketika kegiatan Posyandu Lansia. Hasil dari konsultasi ini kegiatan Posyandu Lansia dilaksanakan pada tanggal 24 September 2024 dan kegiatan pemeriksaan kesehatan meliputi lima langkah pemeriksaan. Dalam pemeriksaan tersebut masih belum ada pemeriksaan untuk kesehatan jantung. Langkah berikutnya yang kami ambil adalah berkonsultasi dengan Ibu Kepala Desa terkait kebutuhan konsumsi yang diperlukan dalam kegiatan Posyandu Lansia. Selanjutnya berkonsultasi dengan kader kesehatan Dukuh Toro Desa Pudak Kulon terkait tempat dan kebutuhan perlengkapan yang akan digunakan. Dari konsultasi yang telah dilakukan, kami memahami permasalahan yang sedang dihadapi dalam kegiatan Posyandu Lansia yaitu belum adanya pemeriksaan kesehatan jantung.

### **Lokasi Kegiatan**

Di Dukuh Toro, Desa Pudak Kulon, Kecamatan Pudak, Kabupaten Ponorogo, kegiatan monitoring kesehatan jantung dan suhu tubuh dilakukan di halaman Rumah Ketua BPD. Lokasi ini dipilih karena letaknya yang strategis di pusat kegiatan masyarakat desa dan mudah diakses bagi orang tua di daerah tersebut. Halaman rumah Ketua BPD yang luas memberikan kenyamanan bagi peserta, baik kader kesehatan maupun orang tua, untuk melakukan berbagai aktivitas pemeriksaan kesehatan. Selain itu, lokasi ini memiliki fasilitas yang memadai untuk melaksanakan kegiatan berbasis teknologi, seperti area yang cukup untuk menempatkan peralatan dan monitor kesehatan yang digunakan selama kegiatan. Diharapkan pemilihan tempat ini dapat meningkatkan partisipasi warga dan kelancaran kegiatan sambil tetap menjaga privasi dan kenyamanan para lansia.

### **Peserta**

Peserta kegiatan ini terdiri dari beberapa unsur penting yang berperan dalam keberhasilan pelaksanaan program pemantauan kesehatan. Kelompok peserta utama terdiri dari sesepuh Dukuh Toro, Desa Pudak Kulon, Kecamatan Pudak, Kabupaten Ponorogo. Kehadiran mereka menjadi fokus utama kegiatan ini mengingat pentingnya upaya pemantauan kesehatan jantung dan suhu tubuh pada kelompok lansia. Selain itu, kegiatan ini juga diikuti oleh tenaga kesehatan profesional yaitu bidan dari Posyandu yang berperan sebagai pengawas medis selama program berlangsung. Tidak hanya itu, peran kader Posyandu juga sangat penting, dimana mereka ikut serta dalam melaksanakan kegiatan, membantu memperlancar proses pemeriksaan dan pendataan kesehatan. Mahasiswa KKN bertema Desa Pudak Kulon yang terbagi dalam Kelompok 1 dan Kelompok 2 juga menjadi peserta aktif untuk mendukung kegiatan. Mereka bertanggung jawab atas aspek teknis dan operasional, khususnya pemanfaatan teknologi yang digunakan dalam pemantauan kesehatan dan penyusunan laporan



hasil kegiatan. Kehadiran berbagai elemen tersebut menciptakan kolaborasi yang harmonis antara masyarakat lokal, petugas kesehatan, dan pelajar, sehingga kegiatan dapat terlaksana secara efektif dan sesuai dengan tujuan yang telah ditetapkan..

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Kegiatan Psoyandu Lansia di Dukuh Toro Desa Pudak Kulon, Kec. Pudak, Kab. Ponorogo dimulai dengan melakukan 5 langkah pemeriksaan yang dimulai dari pendafaran. Kemudian pengecekan fisik seperti tinggi badan, berat badan serta lingkar perut. Langkah ketiga yaitu pengukuran tensi dan penerapan alat deteksi detak jantung dan suhu tubuh, serta penggunaan oxymetri. Pada langkah ketiga ini dilakukan penerapan alat deteksi detak jantung dan suhu tubuh yang dirancang oleh Mahasiswa KKN Tematik Universitas Muhammadiyah Ponorogo.

Penggunaan teknologi berbasis mikrokontroler Arduino UNO juga memiliki potensi besar untuk menciptakan berbagai macam sistem kesehatan di masa depan. Penggunaan sensor Pulse Heart Rate dan LM35 terbukti memberikan informasi penting tentang kondisi vital lansia dengan cara yang sederhana dan efektif. Selain itu, penggunaan layar LCD atau OLED sebagai tampilan data memudahkan pengecekan hasil pengukuran secara langsung, tanpa memerlukan aksesoris yang ribet. Selama implementasi di lapangan, banyak faktor penting yang mempengaruhi keberhasilan alat ini. Pertama, mahalnya komponen seperti Arduino UNO dan sensor yang digunakan berarti alat ini dapat diproduksi dalam jumlah banyak dan digunakan di berbagai Posyandu tanpa memerlukan biaya yang besar. Kedua, alat ini sangat mudah digunakan: petugas kesehatan harus menyalakan alat dan memasang sensor pada lansia, sehingga mengurangi risiko kesalahan manusia selama pengoperasiannya. Hal ini penting karena petugas kesehatan masyarakat seringkali tidak mempunyai pelatihan teknis yang mendalam. Namun ada beberapa kendala yang muncul saat proses pengujian perangkat. Salah satu permasalahan yang disebutkan adalah sensitivitas sensor jantung yang terkadang tergerak oleh pergerakan lansia saat proses pengukuran. Untuk mengatasi permasalahan ini, perlu dilakukan pelatihan kepada pengelola posyandu tentang cara penggunaan peralatan yang benar, dan penggantian sensor agar lebih toleran terhadap pergerakan. Selain itu, peralatan ini juga masih membutuhkan sumber listrik yang stabil agar dapat berfungsi dengan baik, sehingga menjadi tantangan jika dipasang di area yang pasokan listriknya terbatas.

Alat ini memungkinkan pemantauan kesehatan vital dengan lebih akurat dan efisien. Selama kegiatan berlangsung, alat program menunjukkan kinerja yang memuaskan. Alat tersebut berhasil mendeteksi detak jantung dan suhu dengan akurasi yang baik. Hasil pengukuran ditampilkan langsung pada layar kristal cair (LCD) atau dioda pemancar cahaya organik (OLED) berukuran 128 x 64 piksel, sehingga memudahkan manajemen sensor untuk memantau status kesehatan lansia. Hasil pengukuran tersebut cepat dan meningkatkan proses diagnosis, termasuk mengurangi waktu tunggu lansia yang seringkali terlalu lama jika dilakukan secara manual di rumah sakit atau klinik.



Gambar 1. Penerapan Alat Deteksi Detak Jantung dan Suhu Tubuh dan Oxymetri Pada Kegiatan Posyandu Lansia

Langkah keempat yaitu pengecekan gula darah untuk mengantisipasi diabetes pada lansia. Langkah kelima adalah sosialisasi tentang pentingnya menjaga pola hidup sehat untuk lansia. Tim memberikan penjelasan mengenai tips menjaga kesehatan, pentingnya pola makan seimbang, olahraga teratur, dan pemeriksaan kesehatan rutin. Kegiatan ditutup dengan senam yang dipandu oleh Mahasiswa KKN Tematik Universitas Muhammadiyah Ponorogo. Kegiatan ini bertujuan agar para lansia agar tetap aktif bergerak, yang merupakan bagian penting dalam menjaga kebugaran fisik. Senam ini dirancang dengan gerakan yang sederhana dan sesuai dengan kemampuan lansia, sehingga dapat diikuti dengan mudah oleh para lansia.



Gambar 2. Senam Bersama Lansia



Penggunaan teknologi berbasis mikrokontroler Arduino UNO juga memiliki potensi besar untuk menciptakan berbagai macam sistem kesehatan di masa depan. Penggunaan sensor Pulse Heart Rate dan LM35 terbukti memberikan informasi penting tentang kondisi vital lansia dengan cara yang sederhana dan efektif. Selain itu, penggunaan layar LCD atau OLED sebagai tampilan data memudahkan pengecekan hasil pengukuran secara langsung, tanpa memerlukan aksesoris yang ribet. Selama implementasi di lapangan, banyak faktor penting yang mempengaruhi keberhasilan alat ini. Pertama, mahalnya komponen seperti Arduino UNO dan sensor yang digunakan berarti alat ini dapat diproduksi dalam jumlah banyak dan digunakan di berbagai Posyandu tanpa memerlukan biaya yang besar. Kedua, alat ini sangat mudah digunakan: petugas kesehatan harus menyalakan alat dan memasang sensor pada lansia, sehingga mengurangi risiko kesalahan manusia selama pengoperasiannya. Hal ini penting karena petugas kesehatan masyarakat seringkali tidak mempunyai pelatihan teknis yang mendalam. Namun ada beberapa kendala yang muncul saat proses pengujian perangkat. Salah satu permasalahan yang disebutkan adalah sensitivitas sensor jantung yang terkadang tergerak oleh pergerakan lansia saat proses pengukuran. Untuk mengatasi permasalahan ini, perlu dilakukan pelatihan kepada pengelola posyandu tentang cara penggunaan peralatan yang benar, dan penggantian sensor agar lebih toleran terhadap pergerakan. Selain itu, peralatan ini juga masih membutuhkan sumber listrik yang stabil agar dapat berfungsi dengan baik, sehingga menjadi tantangan jika dipasang di area yang pasokan listriknya terbatas.

Dengan adanya alat ini, pelayanan pemeriksaan kesehatan di Posyandu lansia di Desa Pudak Kulon menjadi terorganisir dan efisien. Alat ini membantu meningkatkan kualitas pelayanan kesehatan bagi lansia, karena proses pemeriksaan kondisi penting dapat dilakukan dengan cepat dan akurat. Penerapan teknologi ini diharapkan dapat menjadi model bagi terciptanya teknologi serupa di negara lain, terutama yang memiliki sumber daya medis yang terbatas.

## **KESIMPULAN DAN SARAN**

### **Kesimpulan**

Kesimpulan dari kegiatan Program Kuliah Kerja Nyata (KKN) Tematik 2024 di Desa Pudak Kulon, khususnya pada pelaksanaan posyandu lansia "Senja Sejahtera," menunjukkan hasil yang positif dan signifikan. Kegiatan ini telah berjalan dengan lancar berkat kolaborasi mahasiswa KKN dan kader kesehatan Dukuh Toro. Tujuan utama dari kegiatan ini, yaitu meningkatkan derajat kesehatan lansia dan mempermudah monitoring kesehatan melalui penerapan teknologi deteksi detak jantung serta pengukuran suhu tubuh, berhasil diimplementasikan dengan baik.

Melalui program ini, para lansia mendapatkan akses yang lebih mudah terhadap informasi kesehatan yang relevan, terutama dalam aspek preventif terkait risiko kesehatan pada usia lanjut. Monitoring kesehatan yang dilakukan secara rutin ini diharapkan mampu mendeteksi dini masalah-masalah kesehatan yang mungkin muncul, sehingga dapat segera ditindaklanjuti oleh tenaga medis terkait. Selain itu, program ini juga berkontribusi dalam menciptakan lingkungan pelayanan kesehatan yang lebih ramah bagi lansia, baik dari segi fasilitas maupun pendekatan layanan yang diberikan.

Keberlanjutan dari kegiatan ini diharapkan mampu menjadi langkah awal untuk menciptakan masyarakat yang lebih sadar akan pentingnya kesehatan lansia, serta menciptakan sinergi antara teknologi dan kesehatan masyarakat pedesaan. Dengan demikian, kesehatan para lansia dapat terus dipantau secara lebih efektif, yang pada akhirnya berkontribusi pada peningkatan kualitas hidup mereka, menjadikan mereka individu yang lebih mandiri, sehat, dan tetap berdayaguna di tengah keluarga maupun masyarakat.



## Saran

Untuk meningkatkan efektivitas alat pemantauan kesehatan jantung dan suhu tubuh di Posyandu lansia, pengembangan teknologi dapat diarahkan pada penggunaan sensor biometrik yang berukuran kecil dan murah, seperti sensor optik atau photoplethysmogram (PPG). Teknologi nirkabel seperti Bluetooth Low Energy (BLE) atau NFC dapat digunakan untuk memungkinkan transfer data ke perangkat eksternal seperti ponsel pintar atau tablet, memungkinkan pemantauan dan integrasi dengan sistem Electronic Medical Record (EMR). Selain itu, penerapan algoritme kompresi data yang efisien dan strategi perangkat ringan lainnya dapat membuat aplikasi lebih mudah digunakan sekaligus mengurangi ukurannya. Pengembangan ini akan fokus pada daya tahan baterai, keandalan koneksi, dan keakuratan data sehingga peralatan dapat digunakan secara efektif di lapangan, terutama untuk pemantauan kesehatan lansia di pedesaan.

## DAFTAR REFERENSI

- Adrian, M. A., Widiarto, M. R., & Kusumadiarti, R. S. (2021). Health Monitoring System dengan Indikator Suhu Tubuh, Detak Jantung dan Saturasi Oksigen Berbasis Internet of Things (IoT). *JURNAL PETIK*, 7(2), 108–118. <https://doi.org/10.31980/jpetik.v7i2.1230>
- Cahyadi, A., Mufidah, W., Susilowati, T., Susanti, H., & Anggraini, W. D. (2022). Menjaga Kesehatan Fisik Dan Mental Lanjut Usia Melalui Program Posyandu Lansia. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Darul Ulum*, 1(1), Article 1. <https://doi.org/10.32492/dimas.v1i1.568>
- Christopher, A., & Dinata, Y. M. (2022). Rancang Bangun Sistem Pemantauan Jarak Jauh Denyut Nadi, Saturasi Oksigen, dan Suhu Tubuh pada Orang Sakit di Rumah. *Jurnal Informatika dan Sistem Informasi*, 8(1), 1–11. <https://doi.org/10.37715/juisi.v8i1.2619>
- Maryuni, M. (2019). Karakteristik Lansia di Desa Tanjung Anom Kecamatan Salaman Kabupaten Magelang, Provinsi Jawa Tengah. *JURNAL KESEHATAN MASYARAKAT DAN LINGKUNGAN HIDUP*, 4(2), Article 2.
- Samsugi, S., Gunawan, R. D., Priandika, A. T., & Prastowo, A. T. (2022). PENERAPAN PENJADWALAN PAKAN IKAN HIAS MOLLY MENGGUNAKAN MIKROKONTROLER ARDUINO UNO DAN SENSOR RTC DS3231. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Tertanam*, 3(2), Article 2. <https://doi.org/10.33365/jtst.v3i2.2127>