

Prototipe Alat Pakan Ternak Ayam Otomatis Dua Sisi Berbasis Mikrokontroler

Evi Triana¹, Ade Zulkarnain Hasibuan², Arnes Sembiring³, Yessi Fitri Annisah Lubis⁴

¹ Teknik dan Komputer, Teknik Informatika, Universitas Harapan Medan, Medan, Indonesia
Email: ¹evitriana2302@gmail.com, ²ade.07.07.90@gmail.com, ³arnessembiring@gmail.com, ⁴yessy.annisah@gmail.com

Abstrak

Ayam pedaging adalah jenis spesies unggulan yang sangat baik yang dibuat dari keturunan ayam yang sangat produktif, terutama dalam produksi ayam. Bagi peternak ayam khususnya usaha kecil menengah yang memiliki sejumlah besar ayam memberi pakan setiap 8 jam sehingga terjadi Permasalahan yaitu petani harus berjalan menyusuri keramba yang relatif luas pada pukul 08.00 wib pagi dan pukul 16.00 wib sore, serta menggunakan tangan untuk menabur pakan jika peternak tidak sempat memberi makan maka akan berpengaruh pada penambahan bobot ayam. Pada penelitian ini penggunaan *internet of things* digunakan dalam memberi pakan otomatis yang dapat mengontrol dari jarak jauh metode yang digunakan yaitu metode manual. Dengan penggunaan sistem otomatis sehingga jadwal pemberian pakan dapat diatur dengan lebih mudah dan peternak tidak perlu khawatir dengan perjalanan jarak jauh karena sistem dapat dikontrol dari jarak jauh dengan menggunakan internet sebagai penghubung antara sistem dan perangkat kontrol. Hasil dari penelitian ini berupa prototipe yang dapat memberikan pakan ayam secara otomatis.

Kata Kunci: : Ayam, Prototipe, Pakan, IOT

Abstract

Broilers are an excellent type of superior species made from very productive chicken breeds, especially in chicken production. For chicken farmers, especially small and medium businesses that have a large number of chickens, they feed every 8 hours so that there is a problem, namely farmers have to walk along the cages that relatively wide at 08.00 WIB in the morning and at 16.00 WIB in the afternoon, and using hands to sow feed if the breeder does not have time to feed it will affect the weight gain of chickens. In this study, the use of the internet of things is used to provide automatic feed which can be controlled remotely the method used is the manual method with the use of an automatic system so that feeding schedules can be arranged more easily and farmers do not have to worry about long distance travel because the system can be controlled remotely by using the internet as a liaison between the system and control devices. The results of this study are in the form of a prototype that can provide chicken feed automatically.

Keywords: Chicken, Prototype, Feed, IOT

1. PENDAHULUAN

Ayam pedaging adalah jenis spesies unggulan yang sangat baik yang dibuat dari keturunan ayam yang sangat produktif, terutama dalam produksi ayam[1]. Budidaya ayam pedaging tidak memakan banyak waktu, sehingga petani dapat memanen ayam pedaging dalam waktu singkat. Perkembangan ayam pedaging kecil, menengah dan besar sangat pesat di setiap negara. Peternakan ayam pedaging telah menjadi salah satu pilar peternakan di Indonesia. Pemberian pakan merupakan elemen penting dalam menentukan tingkat produksi ayam pedaging. Peternak ayam pedaging masih menggunakan metode manual dalam memberikan pakan dengan meletakkan pakan kedalam tempat yang sudah disediakan pada kandang ayam[2]. Bagi peternak ayam khususnya usaha kecil menengah yang memiliki sejumlah besar ayam memberi pakan setiap 8 jam sehingga terjadi Permasalahan yaitu petani harus berjalan menyusuri keramba yang relatif luas pada pukul 08.00 wib pagi dan pukul 16.00 wib sore, serta menggunakan tangan untuk menabur pakan jika peternak tidak sempat memberi makan maka akan berpengaruh pada penambahan bobot ayam, maka dari itu penggunaan peralatan mekanis dapat membantu dan melakukan kontrol dalam pemberian pakan ayam dengan lebih mudah[3].

Pada penelitian ini penggunaan *internet of things* digunakan dalam memberi pakan otomatis[4] yang dapat mengontrol dari jarak jauh metode yang digunakan yaitu metode manual dengan penggunaan sistem otomatis sehingga jadwal pemberian pakan dapat diatur dengan lebih mudah dan peternak tidak perlu khawatir dengan perjalanan jarak jauh karena sistem dapat dikontrol dari jarak jauh dengan menggunakan internet sebagai penghubung antara sistem dan perangkat kontrol. Sistem pemberian pakan otomatis ini diharapkan dapat membantu mengurangi kerja peternak ayam, meningkatkan produktivitas ayam dengan memaksimalkan bobot ayam, dan meminimalisir tingkat stres ayam, sehingga ayam dapat memperoleh hasil yang cukup banyak.

Penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Surahman pada tahun 2021 yang berjudul Sistem Pakan Ayam Otomatis Berbasis *Internet of Things* menyimpulkan bahwa sistem kontrol yang dapat menyediakan pakan otomatis menggunakan dua sistem servo sebagai katup *on-off* pakan ayam[5]. Pada saat yang sama, untuk membuat sistem secara otomatis menggunakan NodeMCU sebagai pusat kendali servo, sehingga dapat memberi makan secara otomatis sesuai dengan waktu makan yang ideal, dan dapat menggunakan ESP8266 Wi-Fi untuk menghubungkan perangkat kontrol ke internet untuk terhubung ke *Cloud MQTT* dan modul aplikasi sistem pakan ayam. Ini dirancang menggunakan *AppsGeyser*

dan menggunakan 2 server untuk membuka dan menutup katup. Server memiliki fungsi penyebaran otomatis dan waktu tunda 4,3 ms[6]. Adapun penelitian lainnya yang dilakukan oleh[7] menyimpulkan hasil ini membangun sistem pemberian makan dan minum ayam secara otomatis menggunakan mikrokontroler ATMEGA-328. Alat otomatis ini menggunakan dua bagian yaitu wadah pertama berfungsi sebagai penampung makanan dan air dan wadah kedua berfungsi sebagai tempat distribusi pakan dan air. Volume pakan dan air diukur menggunakan sensor ultrasonik HC-SR04 yang berfungsi untuk mengontrol ketinggian pakan dan air di tempat penyimpanan cadangan pakan dan air. Rangkaian mikrokontroler sebagai pengontrol menerima input untuk mengetahui volume umpan dan air dan mengirimkan data status ke modul GSM SIM900A berupa perintah AT Command untuk diteruskan ke nomor tujuan kemudian hasilnya akan ditampilkan dalam bentuk pesan.

Berdasarkan pemaparan diatas maka penulis mencoba melakukan penelitian dengan judul "Prototipe Alat Pakan Ternak Ayam Otomatis Dua Sisi Berbasis Mikrokontroler"

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Studi Pustaka

Yaitu dengan menganalisa serta mengevaluasi hasil penelitian teori-teori dan pendapat dari buku, bahan perkuliahan, jurnal, bahan perkuliahan, dan sumber-sumber yang dianggap penting dan ada hubungannya dengan penulisan tugas akhir untuk menguatkan ide dan pemikiran penulis[8].

2.2 Observasi

Yaitu dengan melakukan pengamatan langsung terhadap sistem manual dan pencatatan secara cermat dan sistematis untuk mengumpulkan data-data agar diperoleh informasi yang dibutuhkan.


2.3 Analisis Data

Yaitu menganalisa data dan merangkumnya sehingga dapat ditarik kesimpulan yang dijadikan tolak ukur pembuatan sistem.





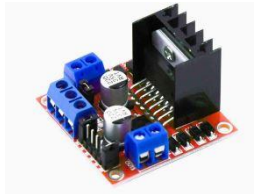

2.4 Analisis Kebutuhan

Setelah ditemukan data-data yang dibutuhkan kemudian akan dibuat analisis kebutuhan untuk membuat alat pemberian pakan ayam secara otomatis. Alat pemberi pakan ayam secara otomatis akan dibuat sesuai dengan data-data yang sudah ditemukan.

Tabel 1. Perangkat keras

No	Spesifikasi Hardware	Jumlah	Keterangan
1	 <p style="text-align: center;">NodeMCU</p>	1	NodeCMU yang sudah dilengkapi dengan module WIFI ESP8266 didalamnya, jadi NodeMCU sama seperti Arduino,

Lanjutan Tabel 1. Perangkat keras

No	Spesifikasi Hardware	Jumlah	Keterangan
2	 Arduino uno	1	Uno Arduino adalah board berbasis mikrokontroler pada ATmega328. Board ini memiliki 14 digital input / output pin (dimana 6 pin dapat digunakan sebagai output PWM), 6 input analog, 16 MHz osilator kristal, koneksi USB, jack listrik tombol reset.
3	 servo sg90	1	Motor Servo adalah jenis Aktuator elektromekanis yang tidak berputar secara kontinu seperti motor dc atau motor stepper. Motor servo digunakan untuk posisi dan memegang beberapa objek.
4	 motor gearbox	1	salah satu jenis motor DC yang dikendalikan dengan pulsa- pulsa digital. Prinsip kerja motor stepper adalah mengubah pulsa-pulsa masukan menjadi gerakan mekanis diskrit.
5	 LCD I2C	1	LCD merupakan salah satu komponen elektronika yang berfungsi sebagai tampilan suatu data, baik karakter, huruf, atau grafik.
6	 driver motor	1	Driver Motor L298N adalah sebuah modul yang sering sekali digunakan untuk mengendalikan motor DC. Dengan menggunakan Driver Motor L298N kita bisa dengan mudah mengendalikan baik itu kecepatan maupun arah rotasi 2 motor sekaligus.
7	 Limit switch sensor	1	Limit switch adalah perangkat elektro-mekanis yang terdiri dari aktuator yang terhubung secara mekanis ke sekumpulan kontak. Ketika sebuah objek bersentuhan dengan aktuator, limit switch akan mengoperasikan kontak untuk menghubungkan atau memutuskan aliran arus listrik.

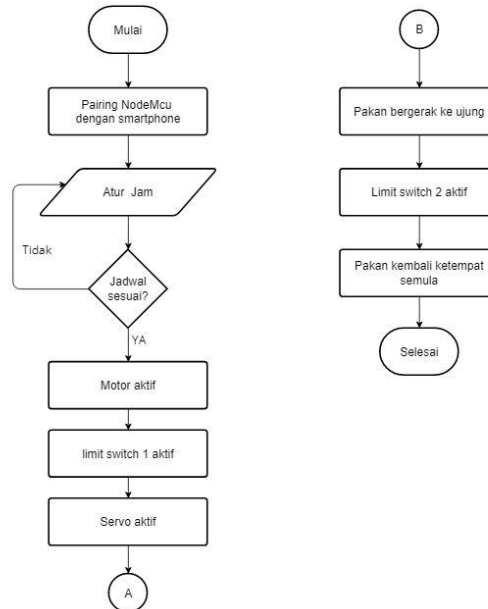
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dari penelitian ini memerlukan beberapa tahapan yang akan diperoleh untuk mencapai hasil rancangan yang baik dan sesuai. Beberapa tahapan tersebut akan dijelaskan sebagai berikut.

3.1 Tahap Perancangan Alat

Tahap perancangan akan dilakukan dalam pembuatan alat dan pemrograman alat sampai alat dapat digunakan sebagaimana mestinya. Perancangan alat pemberian pakan ayam otomatis ini terdiri dari perancangan perangkat keras

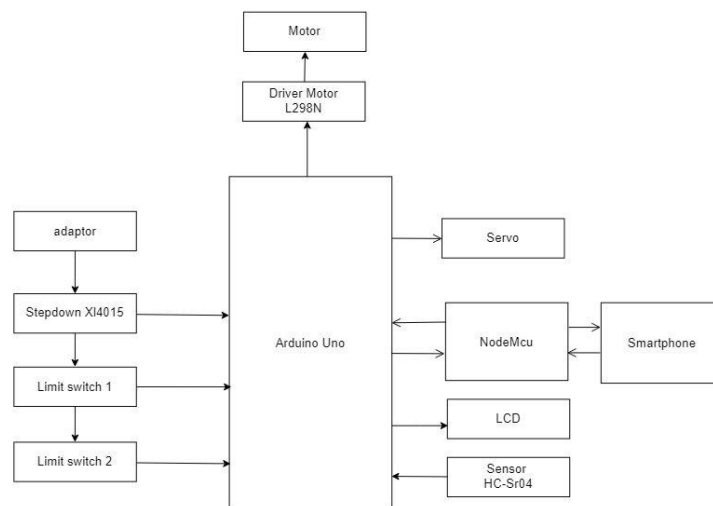
dan perancangan pemrograman alat pemberian pakan ayam otomatis. Adapun flowchart tahap perancangan alat dapat dilihat pada gambar 1[9].



Gambar 1. Flowchart Perancangan Alat

3.1.1 Desain Blok Diagram

Diagram blok merupakan salah satu bagian terpenting dalam perancangan, karena dari diagram blok dapat diketahui prinsip kerja keseluruhan rangkaian.



Gambar 2. Diagram Blok

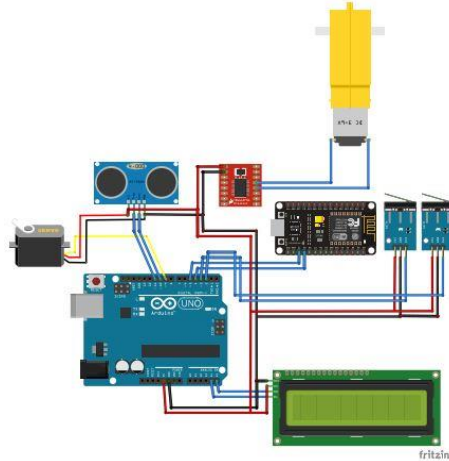
Berikut adalah keterangan dari gambar 2 :

- Adaptor berfungsi untuk angkaian listrik yang berguna untuk mengubah tegangan listrik tipe arus bolak-balik dengan nilai yang tinggi menjadi tegangan listrik tipe arus searah dengan nilai yang rendah[10].
- Stepdown xl4015 berfungsi sebagai transformator yang mengurangi tegangan output. Transformator step-down memiliki lilitan sekunder lebih sedikit daripada lilitan primer, sehingga berfungsi sebagai penurun tegangan [11].
- Nodemcu berfungsi sebagai mikrokontroller yang memancarkan sinyal wifi[12].
- Motor servo berfungsi sebagai penggerak dari pembawa pakan[13].
- Limit switch berfungsi sebagai sistem kendali motor sehingga Ketika motor menyentuh limit switch motor akan berhenti.
- Arduinouno berfungsi membuat program untuk mengendalikan berbagai komponen elektronika[14]

g. Motor berfungsi untuk menggerakkan wadah pakan[15].

3.1.2 Perancangan Keseluruhan Prototipe

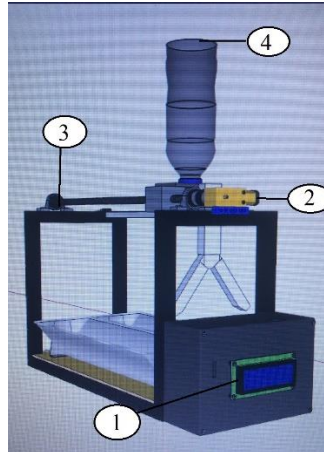
Pada rancangan ini terdapat keseluruhan rancangan prototipe yang telah dibuat oleh penulis yang terdapat perangkat mikrokontroller Arduino uno, nodemcu, sensor HCSR04, relay dan lcd, motor servo.



Gambar 3. Skematik rangkaian keseluruhan

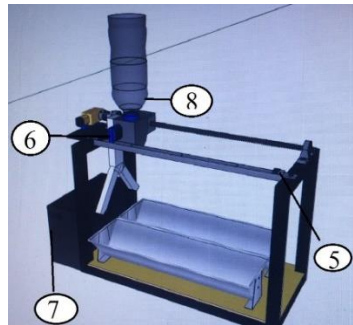
3.1.3 Rancangan Tata Letak Perangkat

Untuk mengetahui desain dan tata letak perangkat pada alat pakan otomatis pakan ayam dapat dilihat gambar 4. berikut ini



Gambar 4. Rancangan alat 3D

Label 1 pada gambar 3.9 menunjukkan posisi LCD, label 2 menunjukkan posisi motor, label 3 menunjukkan posisi limit switch, label 4 menunjukkan sensor *ultrasonic*. Untuk melihat tata letak komponen lainnya dari prototipe pemberi pakan otomatis dapat dilihat pada gambar 5.



Gambar 5. Rancangan alat 3D tampak samping

Label 5 menunjukan komponen limit switch, label 6 menunjukan komponen motor servo, label 7 menunjukan komponen box tempat komponen komponen lainnya dan label 8 menunjukan tempat wadah pakan ayam.

3.2 Implementasi

3.2.1 Implementasi Sistem

Implementasi sistem untuk implementasi sistem dibutuhkan satu perangkat smartphone yang digunakan sebagai pengatur jadwal pemberi pakan otomatis. Adapun spesifikasi perangkat keras yang digunakan sebagai berikut:

1. CPU octa-core (2x2.5 GHz Cortex-A78 & 6x2.0 GHz Cortex-A55)
2. Ram 8 GB
3. Memory 128 GB
4. Chipset Dimensity 920

Sedangkan spesifikasi perangkat lunak yang digunakan menggunakan sistem operasi Android 12.

3.2.2 Implementasi Alat

Implementasi alat adalah penerapan berbagai perangkat keras yang dibutuhkan, sehingga menjadi alat yang diinginkan. Adapun perangkat keras yang digunakan untuk membangun prototype alat pemberi pakan pada kandang ayam berbasis mikrokontroler dapat pada tabel berikut.

Tabel 2. Implementasi pemberi pakan otomatis pada Kandang Ayam

No	Perangkat Keras
1	Arduino Uno
2	NodeMcu
3	Motor L298N
4	Limit switch
5	Stepdown XI4015
6	Servo
7	Sensor HC-SR04

Prototype pemberi pakan otomatis dibuat dengan menggunakan besi Hollow dengan ukuran panjang 40 cm, lebar 10 cm dan tinggi 30 cm, alas pada kandang menggunakan triplek dan penampung pakan menggunakan aluminium. Adapun tampilan dari prototipe ayam yang telah dibuat dapat dilihat pada gambar 5.



Gambar 5. Tampilan prototype

Pada gambar 5. dapat dilihat bahwa alat memiliki dua penampung pakan dari aluminium dan printer 3D yang terdapat wadah pakan kemudian terdapat sensor ultrasonik diatas wadah pakan dengan posisi Arduino Uno dan komponen yang terhubung langsung dengannya diletakkan didalam box. Adapun langkah-langkah untuk mengoperasikan prototipe pakan ayam adalah sebagai berikut:

1. Sambungkan catu daya 5 v alat ke tegangan listrik, kemudian nyalakan tombol power *on/off* alat
2. Melakukan proses menentukan alamat awal saat program dibaca. Kemudian dilanjutkan proses inialisasi untuk tiap-tiap port yang telah dikonfigurasi fungsinya.
3. Arduino uno melakukan komunikasi dengan nodeMcu
4. NodeMCU melakukan komunikasi dengan untuk mendapatkan *update*
5. NodeMCU memberikan perintah menampilkan data jam, menit dan detik pada web browser
6. Lihat jam, menit dan hari pada web browser alat apakah sudah sesuai dengan jam, menit dan hari sekarang, apabila berbeda maka lakukan setting jam dan hari pada alat dengan menggunakan web browser yang telah terhubung dengan alat
7. Setelah data jam, menit, hari, tahun pada alat sesuai dengan data waktu sekarang maka lakukan input data waktu untuk melakukan pengaturan jadwal pemberi pakan otomatis
8. Ketika data jadwal sinkron dengan waktu sekarang maka motor akan bergerak membawa pakan dan servo akan membuka mengeluarkan pakan
9. Pembawa pakan akan menyentuh limit switch untuk kembali ke posisi awal dan ketika kembali servo menutup atau tidak aktif

4. KESIMPULAN

Berdasarkan perancangan terhadap prototipe pemberi pakan ayam otomatis dapat disimpulkan hasil penelitian ini yaitu, penelitian ini menghasilkan alat pemberi pakan ayam otomatis berbasis mikrokontroler dengan bantuan teknologi internet of thing. Pemberi pakan otomatis ini memberikan pakan sesuai dengan jadwal yang sudah ditentukan pada sistem

REFERENCES

- [1] G. Venerdi, "Pengaruh Penambahan Lysin Herbal (Lysintas-H®) Dalam Pakan Terhadap Penampilan Produksi Ayam Pedaging," *Suparyanto dan Rosad* (2015), 2018.
- [2] A. P. Hutabarat, "Jurnal Pionir LPPM Universitas Asahan Vol. 7 N0.1 Januari 2021 10," *J. Pionir LPPM Univ. Asahan*, vol. 7, no. 1, pp. 10–19, 2021.
- [3] D. Kurnia and V. Widiastih, "Implementasi Nodemcu Dalam Prototipe Sistem Pemberian Pakan Ayam Otomatis Dan Presisi Berbasis Web," *J. Teknol.*, vol. 11, no. 2, pp. 169–178, 2019.
- [4] N. Kristiawan, B. Ghafaral, R. Indra Borman, and S. Samsugi, "Pemberi Pakan dan Minuman Otomatis Pada Ternak Ayam Menggunakan SMS," *J. Tek. dan Sist. Komput.*, vol. 2, no. 1, pp. 93–105, 2021.
- [5] A. Rahayu and H. Hendri, "Sistem Kendali Rumah Pintar Menggunakan Voice Recognition Module V3 Berbasis Mikrokontroler dan IOT," *JTEV (Jurnal Tek. Elektro dan Vokasional)*, vol. 6, no. 2, p. 19, 2020, doi: 10.24036/jtev.v6i2.108347.
- [6] A. D. Pangestu, F. Ardianto, and B. Alfaresi, "Sistem Monitoring Beban Listrik Berbasis Arduino Nodemcu Esp8266," *J. Ampere*, vol. 4, no. 1, p. 187, 2019, doi: 10.31851/ampere.v4i1.2745.

- [7] M. Yohanna and D. T. N. L. Toruan, "Rancang bangun sistem pemberian pakan dan minum ayam secara otomatis," *J. Tek. Inform. dan Sist. Inf.*, vol. 4, no. 2, pp. 308–318, 2018.
- [8] M. Jumarlis, "Aplikasi Pembelajaran Smart Hijaiyyah Berbasis Augmented Reality," *Ilk. J. Ilm.*, vol. 10, no. 1, pp. 52–58, 2018, doi: 10.33096/ilkom.v10i1.238.52-58.
- [9] S. H. Harahap, "Pemanfaatan Aplikasi Penggambar Diagram Alir (Flowchart) sebagai Bahan Ajar untuk Mata Kuliah Sistem Akuntansi di Fakultas Ekonomi pada Perguruan Tinggi Swasta di Kota Medan," *Kitabah*, vol. I, p. 14, 2017.
- [10] Y. N. I. Fathulrohman and M. K. Asep Saepuloh, ST., "Alat Monitoring Suhu Dan Kelembaban Menggunakan Arduino Uno," *J. Manaj. Dan Tek. Inform.*, vol. 02, no. 01, pp. 161–171, 2018, [Online]. Available: <http://jurnal.stmik-dci.ac.id/index.php/jumantaka/article/viewFile/413/467>
- [11] H. Kurniawan, D. Triyanto, I. Nirmala, J. Rekayasa, and S. Komputer, "Rancang Bangun Sistem Pendeteksi Dan Monitoring Banjir Menggunakan Arduino Dan Website," *J. Komput. dan Apl.*, vol. 07, no. 01, pp. 11–22, 2019.
- [12] Y. S. Parihar, "Internet of Things and NodeMCU," *Jetir*, vol. 6, no. 6, pp. 1085–1088, 2019.
- [13] F. Al Rizqi, S. W. Jadmiko, and S. Sunarto, "Rancang Bangun Pengendali Pintu Garasi Otomatis Berbasis Arduino Melalui Aplikasi Smartphone," *Pros. Ind. Res. Work. Natl. Semin.*, vol. 12, pp. 85–89, 2021.
- [14] A. T. Priyatna and A. Basry, "Prototype Sistem Pengendalian Pintu Air Otomatis Dengan Menggunakan Arduino Uno," *Tekinfor*, vol. 22, no. 2, pp. 1–14, 2021.
- [15] P. Prasetyawan, Y. Ferdianto, S. Ahdan, and F. Trisnawati, "Pengendali Lengan Robot Dengan Mikrokontroler Arduino Berbasis Smartphone," *J. Tek. Elektro ITP*, vol. 7, no. 2, pp. 104–109, 2018, doi: 10.21063/jte.2018.3133715.