

IMPLEMENTASI SENSOR *INFRARED* PENAMPIL KUALITAS OLI KENDARAAN SEPEDA MOTOR BERBASIS *ARDUINO UNO ATMEGA328*

¹Fachrur Alifuddin, ²Jamaaluddin Jamaaluddin, ³Shazana Dhiya Ayuni

¹Program Studi Teknik Elektro, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo

¹jamaaluddin@umsida.ac.id

Abstract - Lubricants are aromatic petroleum products with a low viscosity index. Almost all machines use lubricants. The lubricant is designed to prevent the two surfaces from rubbing against each other. The lubricating oil used has a certain level of protection resistance depending on the engine operation, and is the most important means for ensuring optimum engine operation. In order to keep the vehicle engine running it is necessary, to carefully select the type of oil use, maintain the viscosity of the motorcycle engine oil according to the viscosity of the vehicle, and change it regularly. During a mission time covering a distance of 2500-3000 km so that motorcycle owners can safely identify the condition of the oil, researchers in this case say that they will implement an infrared sensor for the oil quality of the motorcycle. Create a dissertation with the title Appears on the Arduino Uno Atmega328. This tool uses an infrared sensor to receive light from red light, receive a photodiode and convert it to electricity. That is, photodiodes conduct electricity when exposed to light. The conductivity of a photodiode depends on the intensity of the transparency of the oil that enters the light. The more transparent / transparent the oil, the greater the current that displays the ADC (analog-to-digital converter) value on the LCD. After the sensor reads the voltage, each oil is tested according to the mileage and the LCD shows the oil status "LAYAK" or "TIDAK LAYAK". This gives the motorcycle a different oil quality rating and allows the general public to understand their personality. Motorcycle lubrication.

Keywords — *Implementation of infrared sensors, motorcycle oil quality, Arduino uno for the community, motorcycle oil viscosity*

Abstrak— Minyak adalah kategori pelumas produk minyak bumi yang mengandung indeks viskositas yang rendah. Hampir beberapa mesin menggunakan pelumas, karena pelumas dirancang mencegah kontak langsung antar dua benda permukaan yang bergesekan. Pelumas digunakan pasti memiliki ketahanan perlindungan berbeda, yang pasti tergantung pada pengoperasian mesin, dan pelumas adalah sarana utama untuk memastikan pengoperasian mesin yang optimal. Untuk menjaga pengoperasian mesin kendaraan, harus berhati-hati dan pandai memilih tipe oli yang akan dipakai, dan menjaga kualitas kekentalan oli mesin sepeda motor yang sesuai dengan kekentalan kendaraan, dan juga harus diganti secara berkala. Selama periode penggunaan yang telah menempuh jarak 2500 hingga 3000 km untuk membantu pemilik sepeda motor mengetahui secara pasti keadaan oli, dalam hal ini maka peneliti akan melakukan pengerjaan penelitian ini dengan judul Implementasi Sensor Infrared Penampil Kualitas Oli Kendaraan

Sepeda Motor Berbasis Arduino Uno Atmega328. Alat ini menggunakan sensor infra merah untuk menerima cahaya dari sinar merah dan menerima photodiode sebagai mengubah cahaya sebagai arus tersebut, yang berlanjut photodiode mengalirkan arus jika terkena sinar yang mengenai photodiode. Besar konduktivitas photodiode bergantung pada intensitas transparansi oli yang masuk ke cahaya. Semakin besar kejernihan/transparansi oli, maka semakin besar arus yang mengalir, yang akan ditampilkan oleh nilai ADC (Analog Digital Converter) pada LCD lalu sensor membaca tegangan, setiap oli akan diuji menurut peringkat pemakaian kilometer dan akan menampilkan status oli "LAYAK" atau "TIDAK LAYAK" pada LCD, yang menghasilkan perbedaan peringkat kualitas oli sepeda motor dan bisa difahami oleh masyarakat yang awam tentang pelumasan sepeda motor pribadinya.

Kata Kunci— *Implementasi sensor infrared, kualitas oli sepeda motor, Arduino uno untuk masyarakat, viskositas oli sepeda motor.*

I. PENDAHULUAN (FONT 10)

Untuk menjaga performa mesin kendaraan sepeda motor, perlu diperhatikan dan berhati-hati untuk memilih pelumas yang dipakai berdasarkan tingkat kekentalan/viskositas yang dibutuhkan pada tipe sepeda motor yang digunakan, selain itu pemeriksaan dan penggantian oli secara berkala, berfungsi penting dalam menjaga umur mesin sepeda motor.[1] Setelah membaca serta mempelajari hasil penelitian sebelumnya, sensor kapasitif pada pengukur kualitas pelumas berbasis logika fuzzy ini. Selain itu juga mempelajari metode ukur kekentalan pelumas oli mesin 4tak dengan sinar laser. Para peneliti, memutuskan untuk memakai sensor Infrared Resistance(IR) yang lebih sederhana, lebih praktis untuk menentukan viabilitas pelumas menurut perubahan warna pelumas kendaraan[2]. Perubahan kadar resistansi, sensor Infrared Resistance(IR) setelah menerima sinar pantul dari LED(Light-Emitting-Diode) yang ditaruh pada permukaan pelumas yang terjadi konversi tegangan, dibangkitkan oleh ADC(Analog-Digital-Converter) dari pengontrol ArduinoUNO yang akan diterima sebagai output terakhir, untuk perangkat tersebut,LCD menampilkan pelumas pada mesin tetap layak pakai[3].

Sangat dikawatirkan sering dijumpai sepeda motor atau kendaraan lain mengalami kerusakan akibat teledornya konsumen/user sepeda motor untuk menjaga/mengganti

pelumas, kendaraan sepeda motor secara tepat waktu. Selain hal itu minimnya informasi masyarakat untuk memahami kualitas pelumas kendaraan mereka tak acuh, pada kendaraan pribadinya. Untuk mempermudah control pelumas yang rutin pada sepeda motor peneliti akan menyusun artikel dengan judul, "Implementasi Sensor Infrared Penampil Kualitas Oli Kendaraan Sepeda Motor Berbasis Arduino Uno Atmega328". Agar supaya masyarakat yang awam mengetahui kualitas pelumas mesin kendaraannya sendiri ataupun bisa diterapkan dibengkel sebagai alat bantu maupun alat edukasi, diharap bisa diinovasi lagi sebagai mengetahui kepastian kualitas pelumas untuk alat sederhana ini.

Komponen yang digunakan untuk membangun alat ini adalah :

A. Arduino-Uno

Arduino-Uno adalah sebuah papan/board I/O berisi 14pin, berbasis microcontroller-ATMEGA328 6pin sebagai keluaran PWM dan 6pin sebagai masukan analog, sedangkan osilator crystal 16MHz yang terkoneksi USB, dan juga untuk tombol reset.[4]



Gambar 1.1 Aruinu Uno

Semua pin tersedia tergantung pada suatu rangkaian yang ingin dibutuhkan dan disamping perlu juga sebagai pendukung microcontrollernya. Pusat arus tegangan berasal dari koneksi ke komputer melalui port USB menggunakan sumber tegangan dari baterai dan adaptor daya AC/DC.[4]

B. Bahasa Pemrograman C

Dalam pemrograman bahasa C, merupakan bahasa pemrograman terkenal yang dapat digunakan pada aplikasi mulai dari perangkat lunak seperti pengolah gambar, sistem operasi Windows/Linux, sebagai aplikasi anti virus, dan compiler sebagai bahasa pemrograman[3]
Saat mengembangkan program C untuk membangun sistem, memerlukan instruksi terstruktur. Berikut ini adalah pedoman yang paling penting sebagai dasar untuk merancang sistem[3] diantara lain:

a. Instruksi { } atau disebut bracket ini berfungsi sebagai memblok perintah/statement yang ingin dituju

b. Instruksi #include<> yang berfungsi sebagai awalan pada sebuah sistem, atau bagian yang menyatakan file header atau library sistem yang akan digunakan[5]

c. Instruksi main() ini berfungsi sebagai perintah utama pada keseluruhan bahasa C

d. Instruksi return 0; ini berfungsi sebagai mengembalikan angka pada int main menjadi kosong

e. Instruksi statement dan yang terakhir ini berfungsi sebagai tempat mengidentifikasi atau menentukan variable juga berfungsi pada sebuah program yang sedang dibuat[6]

C. Sumber Tegangan

Cara memperoleh sumber tegangan dari perangkat Arduino ini, bisa mendapatkannya dari catu daya eksternal atau menghubungkannya langsung ke port USB di komputer. Saat menggunakan unit catu daya eksternal atau unit catu daya non-USB, daya dapat diambil dari unit catu daya atau baterai[7]

Arduino bersumber tegangan dari 6 sampai 20 volt. Jika tegangan suplai kurang dari 6V, 5VPin akan menghasilkan dibawah 5V yang bisa berakibat board/papan menjadi kurang maksimal fungsinya dan jika memakai tegangan di atas 12V dapat menyebabkan regulator tegangan menjadi melebihi suhu dan berakibat kerusakan pada papan sirkuit. Seharusnya perkiraan yang direkomendasikan diantara 6-12 volt. Kabel baterai dapat dihubungkan ke terminal Ground dan Vnd berpusat di connector daya, ada baiknya diperlukan pengatur tegangan guna menciptakan arus (DC) maupun arus konstan/stabil sebagai pengatur tegangan keluaran yang tidak tergantung di suhu dan arus beban, maupun arus masuk yang berasal dari filter keluaran maka regulator tegangan biasanya meliputi diode Zener, transistor dan sirkuit terpadu.[8]

Dalam catu daya DC yang kompleks, regulator tegangan biasanya juga memiliki perlindungan hubung singkat, pembatasan arus, atau perlindungan tegangan berlebih.



Gambar 1.2 Adaptor Power DC atau catu daya DC

D. Liquid Crystal Display (LCD)

LCD(Liquid Crystal Display) yaitu sebuah jenis perangkat layar electronic yang tercipta oleh teknologi logic guna mentransmisikan cahaya dari latar belakang dan juga

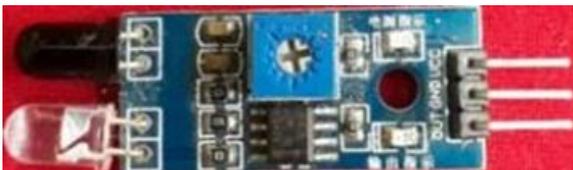
dikenal sebagai backlight, atau memantulkan cahaya yang dibawa ke cahaya depan dari lampu depan. Layar LCD biasanya sebagai layar yang menampilkan data berupa angka, huruf, karakter serta grafik. Pada modul LCD(Liquid Crystal Display) terdapat Microcontroller yang bertugas menjadi pengontrol layout character dengan memory dan juga register[9]



Gambar 1.3 LCD(Liquid Crystal Display)

E. Modul Sensor IR(infrared)

Sebuah alat penting dari sebuah sensor ini yaitu pemancar sinar dan penerima pantulan sinar, yang disebut Infra merah/*Infrared Light Emitting Diode (IR LED)*, biasa digunakan untuk memancarkan cahaya, dan photodiode diperlukan untuk menerima cahaya yang dipantulkan dari sinar *infrared* (cahaya sinar merah). Modul penerima dan pembanding tegangan untuk pantulan inframerah dari pemancar dalam modul sensor inframerah, di mana bagian pemancar LED inframerah oleh IC LM393.[10]



Gambar 1.4 Modul sensor infrared

II. METODE PENELITIAN

A. Metode

Penelitian harus mempersiapkan langkah-langkah untuk memvalidasi hasil seperti alat dan bahan, sumber perpustakaan dari beberapa buku, artikel, sumber pustaka, dan penelitian dosen yang berhubungan dengan perancangan Implementasi Sensor Infrared Penampil Kualitas Oli Kendaraan Sepeda Motor Berbasis Arduino Uno Atmega328 ini. Setelah mempersiapkan langkah-langkah tersebut, langkah selanjutnya adalah penyusunan latar belakang, merumuskan masalah, memikirkan strategi untuk mempercepat kemajuan, membuat alat, dan melanjutkan studi literatur untuk

menambah informasi yang dibutuhkan untuk membuat alat tersebut.

Agar mencapai hasil maksimal saat proses pengerjaan alat pendeteksi, diperlukan langkah-langkah berikut :

1. Literatur Penelitian

Menyelidiki alat-alat sebelumnya yang ada untuk memberikan referensi ke sistem sehingga dapat dengan mudah memahami masalah yang sekarang diselidiki.

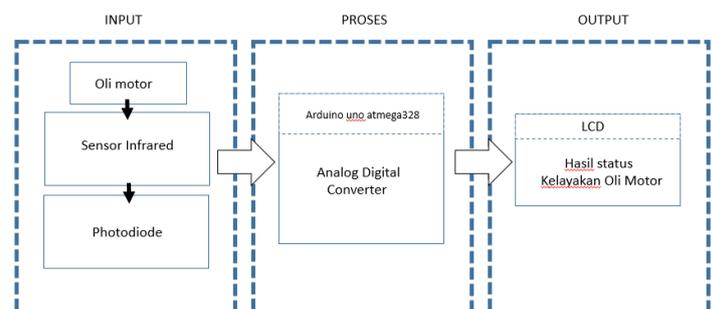
2. Analisis Masalah

Masalah yang dianalisis kemudian melibatkan metode pengolahan data penelitian yang menentukan batas-batas masalah dan memfasilitasi terwujudnya status kelayakan oli yang akurat.

3. Pemeriksaan Alat

Kebutuhan untuk mengumpulkan data untuk mendapatkan referensi untuk mengevaluasi hasil desain alat yang berjalan. Banyak data dikumpulkan selama proses pengumpulan data dari tes sensor yang dapat digunakan sebagai diskusi.

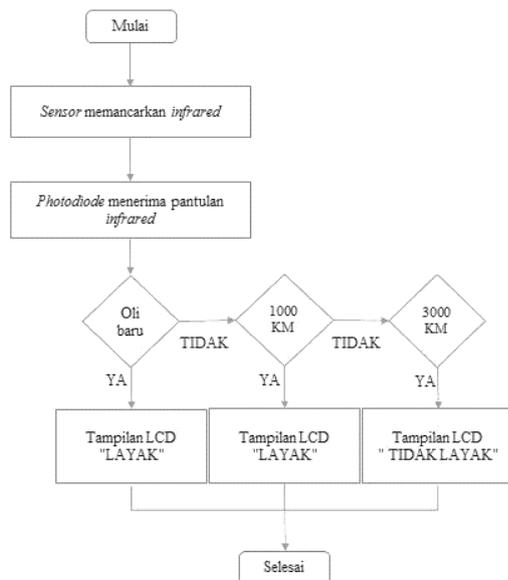
B. Gambar dan Tabel



Gambar 11.1 Sistem kerja alat

Rancangan alat sistem ini adalah tersusun bagian mulai dari input-proses-output guna mengukur kesesuaian kualitas oli sepeda motor, komponen terpenting dari sensor infra merah (infrared) yaitu pemancar dan penerima sinar sedangkan Infrared Emitting Diode (IR LED) digunakan untuk memancarkan cahaya inframerah, sedangkan untuk menerima cahaya yang dipantulkan dari cahaya merah (inframerah) membutuhkan fotodiode yang mengubah cahaya menjadi listrik. Artinya, listrik mengalir ketika mengenai fotodiode. Konduktivitas fotodiode tergantung pada intensitas sinar yang diterima maka, semakin kuat komposisi sinar juga arus akan semakin banyak yang mengalir dan setelah sensor membaca tegangan untuk setiap jenis oli, LCD akan menampilkan pembacaan analog-to-digital converter (ADC) dan LCD akan menampilkan status kualitas oli, yang merupakan selisih

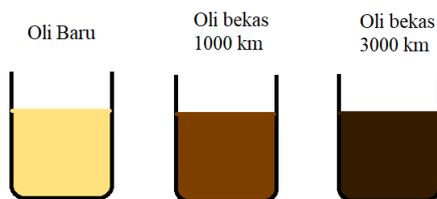
antara nilai kejernihan oli sepeda motor sebelum dan sesudah dipakai.



Gambar II.2 Flowchart alat

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada langkah selanjutnya ialah langkah pengambilan data, proses pengujian ini yang pertama, dilaksanakan menggunakan scenario pengambilan pelumas oli menurut jarak tempuh sepeda motor yang bertujuan sebagai menimbulkan 3 jenis pelumas yang akan dilakukan pengujian penelitian, dari tergantung jarak jalannya mesin sepeda motor tersebut pada tempuh hitungan kilometer dan masih menggunakan pelumas oli yang tetap.



Gambar III.1 Jenis pelumas yang akan diuji

Yang kedua pengujian sebagai menginformasikan perbedaan arus keluaran yang dihasilkan oleh sensor inframerah untuk perubahan kejernihan pelumas. Pelumas menggunakan nilai pada arus oleh sensor inframerah untuk pelumas oli tersebut, dijelaskan pada percobaan ini sebagai menginformasikan arus keluaran yang terciptakan oleh modul infra merah sensor atau disebut IR(Infrared sensor) ditujukan pada 3 jenis pelumas oli sepeda motor yang belum terpakai, sudah terpakai 1000km dan yang sudah terpakai 3000km, Cara mengukur menggunakan multimeter/avometer yaitu pada katub positif ditempelkan pada pin keluaran sensor inframerah

sedangkan katub negative ditempelkan dengan gorund pada sensor inframerah dimana akan menghasilkan seperti table di bawah ini.

Percobaan	Baru	1000 km	3000 km
1	0,11 v	0,11 v	4,72 v
2	0,11 v	0,11 v	4,72 v
3	0,11 v	0,11 v	4,72 v

Tabel III.1 Hasil arus oleh sensor inframerah dari jenis pelumas

Yang ketiga ini pengujian pada nilai Analog to digital converter yang disingkat ADC ini untuk diteruskan dan ditampilkan pada layar LCD 16X2, selanjutnya yang akan berfungsi penampil nilai angka pada ADC ini di layar LCD yang direkam oleh sensor infra merah ketika proses pembacaan arus tegangan dari ke3 jenis pelumas oli sepeda motor tadi.

Percobaan	Baru	1000 km	3000 km
1	24	24	1017
2	24	24	1018
3	25	24	1018

Tabel III.2 Hasil nilai ADC yang akan diteruskan pada LCD

Yang keempat ini pengujian status tipe kualitas yang akan diteruskan dan ditampilkan pada layar LCD 16X2 pengujian pada tahap ini bertujuan sebagai menunjukkan status kualitas pada pelumas oli kendaraan sepeda motor ini yang akan mencerminkan perbedaan angka nilai untuk melihat apakah komponen pada mesin bisa berfungsi dengan baik sesuai standar kekentalan pelumas mesin sepeda motor tertentu, selanjutnya langkah yang akan dilakukan ialah mengikuti tahap Analog to digital converter/ADC[11], untuk setiap kelas guna menjalankan perangkat yang telah diuji untuk pelumas oli sepeda motor, dan selain itu untuk memverifikasi bahwa setiap komponen mesin dapat berfungsi dengan baik pada batas kekentalan yang tinggi maka dengan mudah pengguna melakukan proses penggantian pelumas oli sepeda motor dengan akurat karena pada saat komponen terutama bagian kampas kopling mengalami selip pada saat perpindahan gigi yang disebabkan tingkat kualitas oli berkurang [9]dan kinerja mesin menjadi tidak maksimal yang berakibatkan jika dibiarkan akan merusak satupersatu komponen mesin lainnya.

Percobaan	Baru	1000 km	3000 km
1	LAYAK	LAYAK	TIDAK LAYAK
2	LAYAK	LAYAK	TIDAK LAYAK
3	LAYAK	LAYAK	TIDAK LAYAK

Tabel III.3 Hasil konversi nilai ADC dari sensor inframerah

Pengujian ini diperoleh hasil arus keluaran ADC Artinya, listrik mengalir ketika mengenai fotodiode. Konduktivitas fotodiode tergantung pada intensitas sinar yang diterima pada 3 jenis pelumas tersebut, maka semakin kuat komposisi sinar juga arus akan semakin banyak yang mengalir dan setelah sensor membaca tegangan untuk setiap jenis oli, LCD akan menampilkan pembacaan analog-to-digital converter (ADC) dan LCD akan menampilkan status kualitas oli, yang merupakan selisih antara nilai kejernihan oli sepeda motor sebelum dan sesudah dipakai. Jadi pemilik motor bisa dapat mengetahui kualitas pelumas motornya sendiri tanpa mengira-ngira lagi.

IV. KESIMPULAN

Dari pengujian diatas bahwa pembacaan sensor infra merah sebagai petunjuk kualitas pelumas oli dari perbedaan tingkat kejernihan pelumas; sebelum dipakai, setelah dipakai 1000km dan setelah dipakai 3000km dengan perubahan arus yang dihasilkan sensor dapat diteruskan ke perangkat penampil yakni LCD, sebagai penjelas kualitas pelumas oli layak atau tidak layaknya. Peneliti memahami masih banyak kekurangan pada alat ini yang diharapkan ada pengembangan tentang alat ini dengan sensor lain.

V. DAFTAR PUSTAKA

- [1] M. S. Effendi and R. Adawiyah, "Penurunan nilai kekentalan akibat pengaruh kenaikan temperatur pada beberapa merek minyak pelumas," *J. Intekna*, vol. 14, no. 1, pp. 1–9, 2014, [Online]. Available: <https://ejurnal.poliban.ac.id/index.php/intekna/article/view/159>.
- [2] Qomaruddin and G. B. Prasetyo, "Rancang Bangun Alat Ukur Viskositas Oli Motor Bebek 4 tak," *Lokakarya Ilm. Nas. Apl. Opt. dan Fotonik*, vol. 30, no. 2015, pp. 175–183, 2016.
- [3] N. P. Tissos, Yulkifli, and Z. Kamus, "Pembuatan Sistem Pengukuran Viskositas Fluida Secara Digital Menggunakan Sensor Efek Hall UGN3503 Berbasis Arduino UNO328," *J. Saintek*, vol. VI, no. 1, pp. 71–83, 2014.
- [4] C. S. Putra and J. Jamaaluddin, "Rancang Bangun Sistem Balancing Level Air Cooling Tower Menggunakan Sensor Ultrasonik Dan Motorized Valve Berbasis Arduino UNO," *J. Elektron. List. Telekomun. Komputer, Inform. Sist. Kontrol*, vol. 1, no. 2, 2019, doi: 10.30649/j-eltrik.v1i2.35.
- [5] A. Rahmadiansyah, E. Orlanda, M. Wijaya, H. W. Nugroho, and R. Firmansyah, "Perancangan Sistem Telemetri Untuk Mengukur Intensitas Cahaya Berbasis Sensor Light Dependent Resistor Dan Arduino Uno," *JEEE-U (Journal Electr. Electron. Eng.*, vol. 1, no. 1, pp. 15–21, 2017, doi: 10.21070/jeee-u.v1i1.760.
- [6] A. Solih and J. Jamaaluddin, "Rancang Bangun Pengaman Panel Distribusi Tenaga Listrik Di Lippo Plaza Sidoarjo Dari Kebakaran Berbasis Arduino Nano," *JEEE-U (Journal Electr. Electron. Eng.*, vol. 1, no. 2, pp. 61–68, 2017, doi: 10.21070/jeee-u.v1i2.1171.
- [7] Jamaaluddin, I. Robandi, I. Anshory, Mahfudz, and R. Rahim, "Application of interval type-2 fuzzy inference system and big bang big crunch algorithm in short term load forecasting new year holiday," *J. Adv. Res. Dyn. Control Syst.*, vol. 12, no. 2, pp. 216–226, 2020, doi: 10.5373/JARDCS/V12I2/S202010024.
- [8] A. N. Arsis, D. Dahlan, M. Suari, and L. Manis, "Rancang Bangun Alat Ukur Kekentalan Oli Sae 10-30 Menggunakan Metode Falling Ball Viscometer (Fbv) Small Tube," vol. 9, no. 2, pp. 76–86, 1979.
- [9] M. Arisandi, D. Darmanto, and T. Priangkoso, "Analisa Pengaruh Bahan Dasar Pelumas Terhadap Viskositas Pelumas Dan Konsumsi Bahan Bakar," *J. Momentum UNWAHAS*, vol. 8, no. 1, p. 114585, 2012.
- [10] A. Anggita and H. -, "Aplikasi Serat Optik Sebagai Sensor Kekentalan Oli Mesran Sae 20W-50 Berbasis Perubahan Temperatur," *J. Fis. Unand*, vol. 4, no. 3, pp. 239–246, 2015, doi: 10.25077/jfu.4.3.
- [11] Jamaaluddin, I. Robandi, and I. Anshory, "A very short-term load forecasting in time of peak loads using interval type-2 fuzzy inference system: A case study on java bali electrical system," *J. Eng. Sci. Technol.*, vol. 14, no. 1, pp. 464–478, 2019.