

PENGUJIAN APLIKASI PEDULI LINDUNGI MENGGUNAKAN ISO 9126

Erlangga Harndika Putra¹⁾, Andriyan Rizki Jatmiko²⁾

^{1),2)} Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Merdeka Malang, Jalan Terusan Dieng No. 62-64 Klojen, Pisang Candi, Kec. Sukun, Kota Malang, Jawa Timur, Indonesia.

Email : erlanggaharndika867@gmail.com ¹⁾, andriyan.jatmiko@unmer.ac.id ²⁾

Abstrak

Covid-19 telah tersebar diseluruh dunia, salah satu negara yang terinfeksi adalah Indonesia, telah banyak upaya yang dilakukan pemerintah untuk menangani penyebaran virus tersebut. Salah satu upaya yang dilakukan pemerintah yaitu dengan membuat aplikasi "Peduli Lindungi". Aplikasi ini dibuat dan dikembangkan pemerintah untuk membantu melacak penyebaran virus covid- 19. Kajian selanjutnya adalah melakukan uji mutu aplikasi peduli lindungi dengan menggunakan metode ISO 9126. Proses pengujian kualitas aplikasi ini terdiri dari 6 karakteristik (functionality, reability, usability, efficiency, maintainability, portability) dan 22 sub karakteristik. Penelitian ini dilakukan dengan metode pengumpulan data menggunakan google forms yang berbentuk kuisisioner dan akan disebarakan kebeberapa pengguna aplikasi peduli lindungi. Hasil kuisisioner tersebut nantinya akan diolah dan diharapkan oleh penguji akan menghasilkan kategori yang sangat baik. Dengan hasil olahan data kuisisioner tersebut berarti aplikasi peduli lindungi memiliki kualitas yang sangat baik dan aplikasi tersebut sangat membantu banyak masyarakat untuk menghindari area yang banyak tersebar Covid-19.

Kata kunci : Covid- 19, ISO 9126, Pengujian Kualitas Aplikasi,

Abstract

Covid-19 has spread all over the world, one of the infected countries is Indonesia, the government has made many efforts to manage the spread of the virus. One of the government's efforts is to create a Care to Protect application. This application was created and developed by the government to track the spread of the Covid-19 virus. The next study is to carry out a quality test for care protection applications according to the ISO 1926 method. The application quality check process consists of 6 characteristics (Functionality, Reliability, Ease of Use, Efficiency, Maintenance, Portability) and 22 Part Properties. This research was conducted with the data collection method using Google Forms in the form of a questionnaire and will be distributed to several users of the Care Protect application. The results of the questionnaire are being processed and it is hoped that the examiners will create a very good category. With the processed results of the questionnaire data, it means that the Care Protect application is of very good quality and this application really helps many people to avoid areas that are widely spread by Covid-19.

Keywords : Covid- 19, ISO 9126, Quality Assurance

1. Pendahuluan

Pandemi (COVID-19) yang terjadi di penghujung tahun 2019 menimbulkan kepanikan di seluruh dunia, termasuk Indonesia. Berbagai upaya telah dilakukan oleh pemerintah untuk mengatasi penyebaran virus tersebut. Misalnya dengan membuat aplikasi bernama "PeduliLindungi". Aplikasi ini dikembangkan untuk membantu pemerintah melacak penyebaran COVID19. PeduliLindungi mengandalkan partisipasi publik dengan membagikan lokasi mereka saat bepergian sehingga riwayat interaksi mereka dengan orang yang terinfeksi COVID-19 dapat dilacak. Dengan menggunakan PeduliLindungi, pengguna akan mendapatkan notifikasi saat berada di tempat zona merah. Area zona merah tersebut adalah area dengan infeksi Covid-19 terbanyak atau area Pasien Dalam Pengawasan. Aplikasi PeduliLindungi diciptakan untuk membantu pencegahan COVID-19 di Indonesia. Namun, muncul masalah seperti privasi pengguna yang menimbulkan pertanyaan publik tentang keamanan aplikasi. Selain itu, ada rumor bahwa 230.000 data uji telah terjual di RaidForum [1]. Meski Kemenkominfo memberikan informasi penanganan kejadian ini dengan menggabungkan Badan Siber dan Sandi Negara (BSSN) untuk mengevaluasi pusat data tersebut. publik masih takut untuk mengirimkan informasi pribadinya ke PeduliLindungi meskipun sudah dipelopori oleh Kementerian Komunikasi dan Informatika. Standar pengujian perangkat lunak atau aplikasi bermacam-

macam, di antaranya model kualitas McCall, model kualitas Boehm, atau model International Organization for Standardization (ISO) seperti 9126-1 [2], dan masih banyak lagi. Model ISO 9126-1 mencakup semua model faktor kualitas sebelumnya seperti McCall, Boehm, dll [3]. Dengan demikian, model ini dapat digunakan sebagai model dasar untuk pengujian kualitas perangkat lunak[4]. Dikarenakan belum adanya pengujian kualitas aplikasi peduli lingkungan menggunakan metode ISO 1926, penulis ingin mencoba meneliti aplikasi tersebut. Penelitian ini menggunakan ISO 9126 sebagai model dasar pengujian kualitas aplikasi PeduliLindungi. Tes ini menggunakan 6 karakteristik (*functionality, reability, usability, efficiency, maintainability, portability*) dan 22 sub karakteristik dalam ISO 9126. Penelitian ini menggunakan pengujian dengan menyebarkan kuesioner kepada 10 responden.

2. Dasar teori

Konsep Dasar ISO 9126

ISO 9126 merupakan perangkat lunak yang dibuat oleh International Organization for Standardization (ISO) dan International Electrotechnical Commission (IEC). ISO 9126 juga merupakan salah satu framework standar internasional yang digunakan untuk melakukan pengujian kualitas perangkat lunak. Standar internasional ini memiliki kemampuan dalam mendefinisikan kualitas produk perangkat lunak, metrik, karakteristik mutu, dan model untuk menetapkan kualitas sebuah produk dan mengevaluasi perangkat lunak. Model ISO 9126 memiliki 6 karakteristik dan 22 subkarakteristik[5].

Pengujian perangkat lunak adalah proses menemukan kesalahan-kesalahan dan mengeksekusi program secara intensif. Pengujian tidak hanya untuk mendapatkan program yang benar, namun juga memastikan bahwa program tersebut bebas dari kesalahan untuk segala kondisi. Pengujian perangkat lunak juga merupakan elemen kritis dari jaminan kualitas perangkat lunak dan mempresentasikan spesifikasi, desain serta pengkodean [5].

Konsep dasar Peduli Lingkungan

Penyebaran virus COVID-19 yang terhitung cepat dibandingkan perkembangan virus-virus lainnya membuat pemerintah kewalahan dalam memantau perkembangan kasus terkini di masyarakat Indonesia. Kementerian Komunikasi dan Informatika bekerja sama dengan Komite Penanganan COVID-19 dan Pemulihan Ekonomi Nasional, Kementerian Kesehatan, dan Kementerian Badan Usaha Milik Negara (BUMN), deretan instansi pemerintah ini membuat sebuah aplikasi PeduliLindungi secara resmi untuk pelacakan kontak digital di Indonesia, yang didasari oleh Keputusan Menteri Kominfo Nomor 171 Tahun 2020 dimana memuat tentang Penetapan Aplikasi Peduli lingkungan Dalam Rangka Pelaksanaan Penanganan (COVID-19). Aplikasi PeduliLindungi pada awalnya digunakan agar dapat membantu pemerintah dalam mengidentifikasi siapa saja orang-orang yang memerlukan penanganan akibat Corona virus. Dalam Aplikasi ini, setelah didownload selanjutnya akan muncul permintaan persetujuan pengguna untuk melakukan pengaktifan lokasi untuk diberikan sebuah informasi atau peringatan mengenai zonasi (zona kuning, zona hijau, zona merah), keramaian dan area isolasi mandiri. Selama 14 hari terakhir, aplikasi ini akan merekam data pergerakan pasien yang terhubung melalui telepon seluler dan akan memberikan informasi melalui ponsel orang-orang yang berada dalam satu lingkungan dengan pasien COVID-19 agar menjalankan protokol kesehatan. aplikasi ini dikembangkan juga ditambahkan fitur baru yaitu e-passport untuk syarat dokumen melakukan perjalanan yang berbentuk data pengguna dari aplikasi yang telah dinyatakan negatif COVID-19 (Fastyaningsih, A., 2021) [6].

Penelitian Terkait

Beberapa penelitian membahas tentang analisis kualitas aplikasi atau perangkat lunak. Diantaranya adalah analisis Kegunaan PeduliLindungi berdasarkan model Nielsen. Dalam penelitian ini faktor yang mempengaruhi kualitas usability aplikasi adalah Learnability, Memorability, Efficiency, Errors, dan User's Satisfaction. Secara keseluruhan Usability PeduliLindungi cukup baik dan dapat memberikan informasi yang sesuai dengan harapan pengguna[7]. Studi lainnya adalah pengujian kualitas pada aplikasi perpustakaan Senayan Library Management System. Berdasarkan hasil pengujian kualitas aplikasi menggunakan ISO 9126 terhadap SLiMS bahwa SLiMS termasuk dalam kategori sangat baik. Dengan kata lain bahwa kehadiran

perangkat lunak (aplikasi) perpustakaan Senayan Library Management System (SLiMS) yang handal ternyata sangat membantu para penanggung jawab perpustakaan di perguruan tinggi dalam mengelola perpustakaan, mulai dari input data, pencarian sampai dengan transaksi peminjaman dan pengembalian koleksi pustaka. Aplikasi SLiMS dapat dilihat sangat baik dalam aspek Functionality (Fungsionalitas), Reliability (Kehandalan), Usability (Kebergunaan), Efficiency (Efisiensi), Maintainability (Pemeliharaan), dan Portability (Portabilitas)[5].

3. Metodologi Penelitian

Penelitian dilakukan dengan menggunakan metode kuantitatif deskriptif. Pengumpulan data dan informasi sangat terkait dengan user requirement yang menggunakan aplikasi peduli lindungi pada Data dan informasi diperoleh dari data primer. Untuk data primer, diperoleh dari pengisian kuesioner dengan responden sebanyak 10 (sepuluh) responden yang merupakan pengguna aplikasi peduli lindungi sekarang. Responden mengisi sesuai pendapat mereka mengenai pengalaman penggunaan aplikasi tersebut

pengujian kualitas aplikasi ISO 9126 dengan menggunakan aspek yang meliputi Reliability (Kehandalan), Functionality (Fungsionalitas), Usability (Kebergunaan), Efficiency (Efisiensi), Maintainability (Pemeliharaan), dan Portability (Portabilitas). untuk mengukur pendapat responden.peneliti menggunakan skala Likert Dengan skala Likert, variabel yang akan diukur dijabarkan menjadi indikator variabel. yang dijadikan sebagai titik tolak untuk menyusun pertanyaan atau pernyataan. Jawaban yang tersedia adalah sangat baik yang bernilai 4, baik bernilai 3, tidak baik bernilai 2, sangat tidak baik bernilai 1. Terdapat 21 butir pernyataan yang mewakili masing-masing aspek Reliability, Functionality, Usability, Efficiency, Maintainability, dan Portability [5].

Tabel 1. Kisi Kisi Instrumen

No	Atribut	Nomor Pernyataan	Jumlah
1.	Functionality	1,2,3,4	4
2.	Reliability	5,6,7	3
3.	Usability	8,9,10,11	4
4.	Efficiency	12,13,14	3
5.	Maintainability	15,16,17	3
6.	Portability	18,19,20,21	4

Setelah pengambilan data selesai maka tahap selanjutnya adalah pengolahan data membuat skala Likert untuk total semua atribut dan masing-masing atribut yaitu Functionality, Reliability, Usability, Efficiency, Maintainability, dan Portability. Skala Likert dibuat dengan rumus jumlah responden x nilai x total jawaban untuk nilai sangat baik adalah 4, baik adalah 3, tidak baik adalah 2, dan sangat tidak baik adalah 1. Jadi, skala Likert untuk sangat baik adalah jumlah soal x 4 x jumlah jawaban untuk baik adalah jumlah soal x 3 x jumlah jawaban, untuk tidak baik adalah jumlah soal x 2 x jumlah jawaban dan untuk sangat tidak baik adalah jumlah soal x 1 x jumlah jawaban.

4. Pengujian dan Pembahasan

- a. Hasil Analisis Data Berdasarkan Semua Atribut dalam ISO 9126

Tabel 2. Skala Likert Semua Atribut

No	Kategori	Skala
1.	Sangat Baik	631 – 840
2.	Baik	421 – 630
3.	Tidak Baik	211 – 420
4.	Sangat Tidak Baik	0 – 210

Dasar yang digunakan untuk pengujian kualitas aplikasi SLiMS dari semua atribut secara keseluruhan adalah Skala Likert (Lih Tabel 2. dengan perhitungan:

- a. Sangat baik = 21 butir soal x 4 x 10 responden = 840

- b. Baik = 21 butir soal x 3 x 10 responden = 630
- c. Tidak baik = 21 butir soal x 2 x 10 responden = 420
- d. Sangat tidak baik = 21 butir soal x 1 x 10 responden = 210

Hasil pendapat responden yang diperoleh dengan cara menjumlahkan seluruh jawaban untuk seluruh atribut, diperoleh total nilai jawaban adalah 628. Dengan membandingkan hasil jawaban responden dan skala Likert, maka nilai 628 masuk kedalam klasifikasi sangat baik. Artinya bahwa

- b. Dasar yang digunakan untuk pengujian kualitas aplikasi Peduli Lindungi dari atribut Functionality adalah Skala Likert pada Tabel 3.

Tabel 3. Skala Likert Berdasarkan Functionality

No	Kategori	Skala
1.	Sangat Baik	121 - 160
2.	Baik	81 - 120
3.	Tidak Baik	41 - 80
4.	Sangat Tidak Baik	0 - 40

Tabel 4. Hasil Pengolahan Data Functionality

No	Nama	1	2	3	4	Total
1	Huda	4	4	4	4	16
2	Krisna	3	3	3	4	13
3	Frans	3	4	4	3	14
4	Galih	4	4	4	4	16
5	Bayu	3	3	3	3	12
6	Nuri	4	4	4	4	16
7	Andi	4	4	4	4	16
8	Faisal	3	3	3	3	12
9	Saguh	4	3	3	3	13
10	Angga	4	4	3	3	14
	Total	37	38	38	39	142

Hasil pendapat responden atribut Functionality dijumlahkan, dan diperoleh total nilai jawaban 142. Selanjutnya membandingkan hasil jawaban responden dengan skala Likert, maka nilai 142 masuk ke dalam kategori sangat baik. Artinya bahwa aplikasi Peduli Lindungi menyediakan fasilitas fungsi tombol input, edit pengguna serta tombol username dan password agar menghindari manipulasi data dari pihak-pihak lain. Selain itu, aplikasi Peduli Lindungi mampu beriteraksi di android maupun iphone.

- c. Dasar yang digunakan untuk pengujian kualitas aplikasi Peduli Lindungi dari atribut Reability adalah Skala Likert pada Tabel 5.

Tabel 5. Skala Likert Berdasarkan Reability

No	Kategori	Skala
1.	Sangat Baik	91 – 120
2.	Baik	61 – 90
3.	Tidak Baik	31 – 60
4.	Sangat Tidak Baik	0 – 30

Tabel 6. Hasil Pengolahan Data Reability

No	Nama	5	6	7	Total
1	Huda	4	2	1	7
2	Krisna	4	2	2	8
3	Frans	3	3	3	9
4	Galih	4	4	4	12
5	Bayu	3	3	3	9
6	Nuri	4	2	2	8
7	Andi	4	4	4	12
8	Faisal	3	3	3	9
9	Saguh	4	3	3	10
10	Angga	4	4	3	11
	Total	37	30	28	95

Hasil pendapat responden atribut Reability dijumlahkan, dan diperoleh total nilai jawaban 95. Selanjutnya membandingkan hasil jawaban responden dengan skala Likert, maka nilai 95 masuk ke dalam kategori sangat baik. Artinya bahwa aplikasi Peduli Lindungi mampu melakukan proses edit dalam pengolahan data yang terkena COVID-19 dan masih bisa beroperasi walaupun dalam keadaan offline.

- d. Dasar yang digunakan untuk pengujian kualitas aplikasi Peduli Lindungi dari atribut Usability adalah Skala Likert Tabel 7.

Tabel 7. Skala Likert Berdasarkan Usability

No	Kategori	Skala
1.	Sangat Baik	121 – 160
2.	Baik	81 – 120
3.	Tidak Baik	41 – 80
4.	Sangat Tidak Baik	0 – 40

Tabel 8. Hasil Pengolahan Data Usability

No	Nama	8	9	10	11	Total
1	Huda	3	3	3	3	12
2	Krisna	3	3	3	4	13
3	Frans	4	4	4	3	15
4	Galih	3	3	4	4	14
5	Bayu	2	2	3	3	10
6	Nuri	4	4	4	4	16
7	Andi	4	4	4	4	16
8	Faisal	3	3	3	3	12
9	Saguh	4	3	3	3	13
10	Angga	4	4	3	3	14
	Total	34	33	34	34	135

Hasil pendapat responden atribut Usability dijumlahkan, dan diperoleh total nilai jawaban 135. Selanjutnya membandingkan hasil jawaban responden dengan skala Likert, maka nilai 135 masuk ke dalam

kategori sangat baik. Artinya bahwa aplikasi Peduli Lindungi memiliki tampilan yang sangat familiar sehingga mudah untuk dipelajari dan dioperasikan pengguna tanpa membutuhkan waktu lama.

- e. Dasar yang digunakan untuk pengujian kualitas aplikasi Peduli Lindungi dari atribut Efficiency adalah Skala Likert Tabel 9.

Tabel 9. Skala Likert Berdasarkan Efficiency

No	Kategori	Skala
1.	Sangat Baik	91 – 120
2.	Baik	61 – 90
3.	Tidak Baik	31 – 60
4.	Sangat Tidak Baik	0 – 30

Tabel 10. Hasil Pengolahan Data Efficiency

No	Nama	12	13	14	Total
1	Huda	3	4	4	11
2	Krisna	2	2	3	7
3	Frans	3	4	4	11
4	Galih	3	3	3	9
5	Bayu	3	3	3	9
6	Nuri	4	4	2	10
7	Andi	4	2	3	9
8	Faisal	3	3	3	9
9	Saguh	4	3	3	10
10	Angga	3	4	2	9
	Total	32	32	30	94

Hasil pendapat responden atribut Efficiency dijumlahkan, dan diperoleh total nilai jawaban 94. Selanjutnya membandingkan hasil jawaban responden dengan skala Likert, maka nilai 94 masuk ke dalam kategori sangat baik. Artinya bahwa aplikasi Peduli Lindungi mampu membuat penanggung jawab aplikasi bekerja sesuai dengan waktu yang telah ditetapkan seperti memasukkan data surat vaksin dll.

- f. Dasar yang digunakan untuk pengujian kualitas aplikasi SLiMS dari atribut Maintainability adalah Skala Likert Tabel 11.

Tabel 11. Skala Likert Berdasarkan Maintainability

No	Kategori	Skala
1.	Sangat Baik	91 – 120
2.	Baik	61 – 90
3.	Tidak Baik	31 – 60
4.	Sangat Tidak Baik	0 – 30

Tabel 12. Hasil Pengolahan Data Maintainability

No	Nama	15	16	17	Total
1	Huda	2	2	2	6
2	Krisna	3	3	3	9
3	Frans	3	4	3	10
4	Galih	4	4	4	12

5	Bayu	3	3	2	8
6	Nuri	4	4	4	12
7	Andi	4	3	4	11
8	Faisal	3	3	2	8
9	Saguh	4	3	3	10
10	Angga	4	4	3	11
	Total	34	33	30	97

Hasil pendapat responden atribut Maintainability dijumlahkan, dan diperoleh total nilai jawaban 97. Selanjutnya membandingkan hasil jawaban responden dengan skala Likert, maka nilai 97 masuk ke dalam kategori sangat baik. Artinya bahwa aplikasi Peduli Lindungi mampu memberikan tampilan peringatan saat salah memasukkan username dan password. Aplikasi Peduli Lindungi juga memberikan keleluasaan pengguna untuk penggantian password. Sendiri, dengan kode vertifikasi ke email pengguna.

- g. Dasar yang digunakan untuk pengujian kualitas aplikasi SLiMS dari atribut Portability adalah Skala Likert Tabel 13.

Tabel 13. Skala Likert Berdasarkan Portability

No	Kategori	Skala
1.	Sangat Baik	121 – 160
2.	Baik	81 – 120
3.	Tidak Baik	41 – 80
4.	Sangat Tidak Baik	0 – 40

Tabel 14. Hasil Pengolahan Data Portability

No	Nama	18	19	20	21	Total
1	Huda	4	4	4	3	15
2	Krisna	3	3	3	4	13
3	Frans	3	4	3	3	13
4	Galih	4	4	4	4	16
5	Bayu	3	3	3	3	12
6	Nuri	4	3	3	4	14
7	Andi	4	4	4	4	16
8	Faisal	3	4	3	3	13
9	Saguh	4	4	3	3	14
10	Angga	4	4	3	3	14
	Total	36	37	33	34	140

Hasil pendapat responden atribut Maintainability dijumlahkan, dan diperoleh total nilai jawaban 140. Selanjutnya membandingkan hasil jawaban responden dengan skala Likert, maka nilai 140 masuk ke dalam kategori sangat baik. Artinya bahwa aplikasi Peduli Lindungi mampu beroperasi dengan baik dalam android, windows dan IOS. Aplikasi Peduli Lindungi juga memberikan fasilitas menampilkan informasi saat ini juga.

5. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengujian kualitas aplikasi Peduli Lindungi menggunakan ISO 9126, bahwa Aplikasi tersebut termasuk dalam kategori sangat baik. Dengan kata lain bahwa kehadiran aplikasi Peduli Lindungi ternyata sangat membantu pengguna mengidentifikasi siapa saja orang-orang yang memerlukan penanganan akibat Corona virus, dan memberikan sebuah informasi atau peringatan mengenai zonasi (zona kuning, zona

hijau, zona merah), keramaian dan area isolasi mandiri. Selama 14 hari terakhir, aplikasi ini akan merekam data pergerakan pasien yang terhubung melalui telepon seluler serta akan memberikan informasi melalui ponsel orang-orang yang berada dalam satu lingkungan dengan pasien COVID-19 agar menjalankan protokol kesehatan. Aplikasi Peduli Lindungi dapat dilihat sangat baik dalam aspek Functionality (Fungsionalitas), Reliability (Kehandalan), Usability (Kebergunaan), Efficiency (Efisiensi), Maintainability (Pemeliharaan), dan Portability (Portabilitas).

Daftar Pustaka

- [1] A. J. Kusuma, P. Sudarmaningtyas, and A. Supriyanto, "Factors Affecting the PeduliLindungi User Experience Based on UX Honeycomb," *J. RESTI (Rekayasa Sist. dan Teknol. Informasi)*, vol. 6, no. 3, pp. 491–498, Jul. 2022, doi: 10.29207/resti.v6i3.4131.
- [2] M. S. Lamada, A. S. Miru, and R.- Amalia, "Pengujian Aplikasi Sistem Monitoring Perkuliahan Menggunakan Standar ISO 25010," *J. Mediat.*, vol. 3, no. 3, 2020, doi: 10.26858/jmtik.v3i3.15172.
- [3] A. B. Tomar and V. M. Thakare, "A Systematic Study Of Software Quality Models," *Int. J. Softw. Eng. Appl.*, vol. 2, no. 4, pp. 61–70, 2011, doi: 10.5121/ijsea.2011.2406.
- [4] J. P. Miguel, D. Mauricio, and G. Rodríguez, "A Review of Software Quality Models for the Evaluation of Software Products," *Int. J. Softw. Eng. Appl.*, vol. 5, no. 6, pp. 31–53, 2014, doi: 10.5121/ijsea.2014.5603.
- [5] "240167-iso-9126-untuk-pengujian-kualitas-aplika-a8c1df97 (1)".
- [6] L. Suryatni, "PEDULILINDUNGI SEBAGAI SYARAT AKTIVITAS DI LUAR RUMAH DALAM MASA PANDEMI COVID-19 Luh Suryatni," *J. Sist. Informassi*, vol. 9, no. 2, pp. 167–180, 2022, [Online]. Available: <https://journal.universitassuryadarma.ac.id/index.php/jsi/article/view/930>
- [7] I. W. Sudiarsa and I. G. B. Wiraditya, "Analisis Usability Pada Aplikasi Peduli Lindungi Sebagai Aplikasi Informasi Dan Tracking Covid-19 Dengan Heuristic Evaluation," *INTECOMS J. Inf. Technol. Comput. Sci.*, vol. 3, no. 2, pp. 354–364, 2020, doi: 10.31539/intecom.v3i2.1901.