

ANALISIS DAN DESAIN JARINGAN KOMPUTER PADA KANTOR KECAMATAN

COMPUTER NETWORK ANALYSIS AND DESIGN IN SUB-DISTRICT OFFICE

Heri Khariono¹⁾, Wahyu Firman Syahputra²⁾, Agussalim³⁾

E-mail :¹⁾herikhariono7@gmail.com, ²⁾wahyuufs996@gmail.com, ³⁾agussalim.si@upnjatim.ac.id

^{1,2)}Program Studi Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, UPN “Veteran” Jawa Timur

³⁾Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Ilmu Komputer, UPN “Veteran” Jawa Timur

Abstrak

Jaringan komputer adalah suatu sistem yang dapat memungkinkan beberapa perangkat agar saling terhubung guna berbagi data atau berbagi informasi. Dalam hal ini, analisis jaringan komputer memiliki peran penting dan dapat membantu dalam meningkatkan kinerja jaringan pada suatu instansi. Minimnya analisis jaringan komputer pada instansi dapat berdampak buruk atau tidak sesuai dengan yang diharapkan dari segi performa dan desain jaringan. Sehingga dengan adanya analisis dan perancangan desain jaringan yang baik dan sesuai kebutuhan dapat meningkatkan efisiensi dan efektifitas kinerja pegawai salah satunya pada instansi pemerintah dalam pelayanan masyarakat seperti kantor kecamatan. Pada penelitian ini menggunakan jaringan LAN untuk koneksi antar komputer dan *Wireless LAN* yang memungkinkan pengguna komputer terhubung ke jaringan nirkabel dengan menerapkan perancangan dan simulasi jaringan komputer pada *cisco packet tracer* versi 8.0. Pencapaian dalam pembuatan penelitian ini adalah perancangan dan simulasi jaringan komputer sesuai dengan kebutuhan pada kantor kecamatan.

Kata kunci: *desain jaringan komputer, cisco packet tracer, LAN.*

Abstract

A computer network is a system that can allow several devices to be connected to each other to share data or share information. In this case, computer network analysis has an important role and can help in improving network performance in an agency. The lack of computer network analysis in agencies can have a bad impact or not as expected in terms of network performance and design, such as the district office. In this study using a LAN network for connection between computers and Wireless LAN which allows computer users to connect to a wireless network by implementing computer network design and simulation on Cisco packet tracer version 8.0. The achievement in making this research is the design and simulation of computer networks according to the needs of the sub-district office.

Keywords: *design computer network, cisco packet tracer, LAN.*

1. PENDAHULUAN

Perkembangan jaringan komputer disaat ini mengalami pertumbuhan yang pesat [1] bersamaan dengan kebutuhan manusia dalam mencari kemudahan, kecepatan serta ketepatan guna mendapatkan data. Dengan memanfaatkan jaringan komputer dapat menghubungkan satu pc ke pc lain sehingga menjadikan jaringan komputer sebagai sarana yang tepat untuk bisa sama- sama berbagi data walau terletak pada tempat yang berjauhan. Jaringan komputer ialah kumpulan dari beberapa pc serta komponen pendukung yang lain yang saling tersambung ataupun terkoneksi secara bersamaan serta digunakan buat berbagai sumber informasi [2]. Untuk menggapai perihal tersebut, setiap bagian atau komponen dari jaringan komputer harus bisa dalam menerima serta berbagi layanan. Klien (*client*) berperan sebagai penggunaan sumber daya sedangkan server penyedia berbagai

jenis layanan [3]. Seiring dengan perkembangan tersebut, kebutuhan pengguna akan kualitas jaringan komputer juga semakin meningkat, kualitas jaringan komputer yang bebas dari masalah seperti transmisi data yang lambat dan koneksi yang tidak stabil yang secara tidak langsung dapat menurunkan produktivitas kinerja [4] dalam pelayanan masyarakat seperti kantor kecamatan.

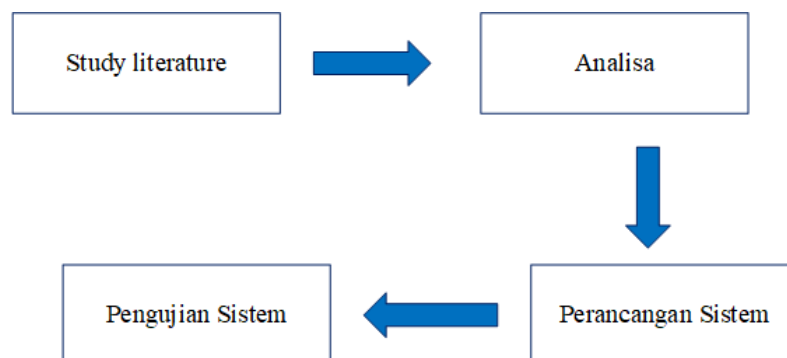
Oleh karena itu, dalam membangun sebuah jaringan komputer perlu adanya tahapan analisis yang berguna untuk mengidentifikasi, mengevaluasi permasalahan, dan menentukan kebutuhan yang diharapkan pada jaringan [5]. Pemanfaatan teknologi LAN (*Local Area Network*) untuk menghubungkan antar komputer dan WLAN atau WiFi (*Wireless Fidelity*) yang memungkinkan pengguna komputer untuk terhubung ke jaringan secara nirkabel dirasa cukup efektif untuk memberikan kemudahan terhadap para pegawai atau pengguna dalam melakukan suatu aktivitas pekerjaan [6]. Seperti pada penelitian [7], Penerapan LAN dan WLAN sebagai solusi dari permasalahan pada SMK Miftahul Huda. Permasalahan SMK Miftahul Huda yaitu saat menggunakan fasilitas LAN dan WLAN, siswa dan guru terkadang kesulitan menggunakan WLAN untuk mengakses internet dan proses pembelajaran lainnya menggunakan WLAN atau internet karena jaringan yang kurang baik. LAN tidak mencakup area yang luas dalam koneksi hanya di sekitar laboratorium. Pada penelitian [8], Politeknik negeri Subang masih menggunakan sistem transfer data manual dengan perangkat penyimpanan eksternal dalam mentransfer data dan mencetak *file* hanya dapat dilakukan pada komputer yang terhubung melalui *printer*. Untuk menyelesaikan permasalahan diadakan sebuah penelitian dan dipilih jaringan LAN dan WLAN dengan menerapkan metode pengembangan jaringan.

Kecamatan adalah suatu bagian dari daerah kabupaten atau kota yang dipimpin oleh seorang kepala kecamatan atau camat. Adapun permasalahan yang biasa terjadi terkait jaringan komputer yang ada pada kantor kecamatan adalah belum adanya perancangan jaringan komputer. Untuk itu, perlu adanya perancangan jaringan sebagai solusi dari permasalahan tersebut yaitu dengan merancang atau menggambarkan area jaringan LAN dan WLAN di kantor kecamatan serta menerapkan rancangan topologi jaringan yang sesuai agar koneksi antar komputer bisa lebih cepat. Adapun aplikasi *cisco packet tracer* sebagai simulasi untuk membangun arsitektur atau desain jaringan.

Tujuan penelitian ini adalah mengidentifikasi kebutuhan-kebutuhan yang diperlukan dalam membangun jaringan komputer kantor kecamatan, untuk memahami bagaimana merancang jaringan komputer kantor kecamatan dengan aplikasi *cisco packet tracer versi 8.0* serta mengetahui bagaimana cara simulasi jaringan komputer kantor kecamatan menggunakan *packet tracer*.

2. METODOLOGI

Dalam merancang jaringan komputer pada kantor kecamatan, diperlukan beberapa metode penelitian untuk mencapai hasil yang diharapkan. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:



Gambar 1. Metode penelitian

- a. *Study literature*
Study literature merupakan kegiatan yang dilakukan berkaitan dengan pengumpulan data kajian penyusunan berupa buku, jurnal ilmiah ataupun karya-karya ilmiah yang berhubungan dengan penyusunan penelitian. Tahap ini digunakan untuk mengidentifikasi berbagai teori yang berkaitan dengan masalah yang nantinya digunakan dihadapi sebagai bahan acuan dalam analisa serta perancangan simulasi jaringan komputer.
- b. Analisa
 Pada tahap ini dilakukan analisis kebutuhan jaringan komputer pada kantor kecamatan yang bertujuan untuk mengidentifikasi kebutuhan-kebutuhan dalam simulasi jaringan komputer.
- c. Perancangan Sistem
 Tahap perancangan merupakan proses yang dilakukan untuk merancang sistem jaringan komputer sesuai dengan komponen sistem atau kebutuhan-kebutuhan yang telah dilakukan pada tahap sebelumnya.
- d. Pengujian Sistem
 Pada tahapan ini akan dilakukan pengujian desain jaringan komputer yang telah dibuat, yang bertujuan untuk membuktikan apakah desain jaringan sesuai dengan kebutuhan yang telah ditentukan atau belum. Pengujian dilakukan dengan memeriksa koneksi pada jaringan komputer dengan *cisco packet tracer*.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Analisa Kebutuhan Sistem

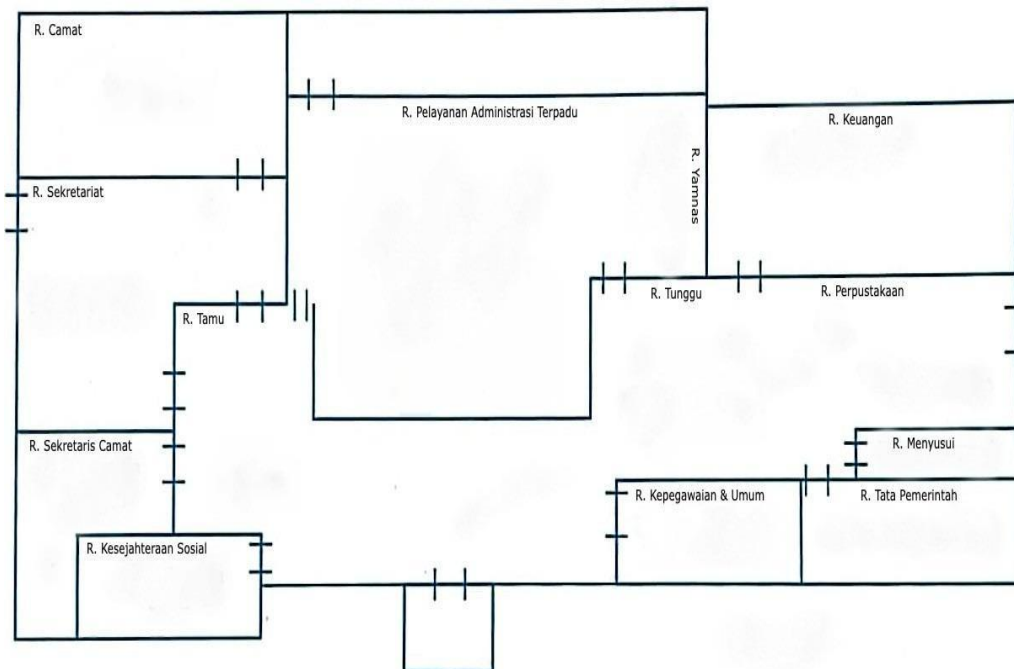
Berdasarkan analisis yang telah dilakukan pada kantor kecamatan, Adapun komponen-komponen yang digunakan untuk perancangan dan simulasi jaringan pada *cisco packet tracer* dijelaskan pada tabel 1 sebagai berikut:

Tabel 1. Alat yang digunakan

No	Nama Alat	Jumlah	Keterangan
1	PC – PT	20	setiap ruangan memiliki beberapa PC-PT
2	Server - PT	1	digunakan untuk konfigurasi ip <i>address</i> secara DHCP
3	<i>Switch</i>	2	menghubungkan perangkat komputer menghubungkan <i>wireless</i> komputer penghubung antar ruang
4	<i>Acces Point</i>	1	sebagai transmisi data
5	<i>Router-PT</i>	1	
6	<i>Copper straight-throught</i>	20	sebagai transmisi data
7	<i>Copper cross-over</i>	1	

3.2 Denah Kantor Kecamatan

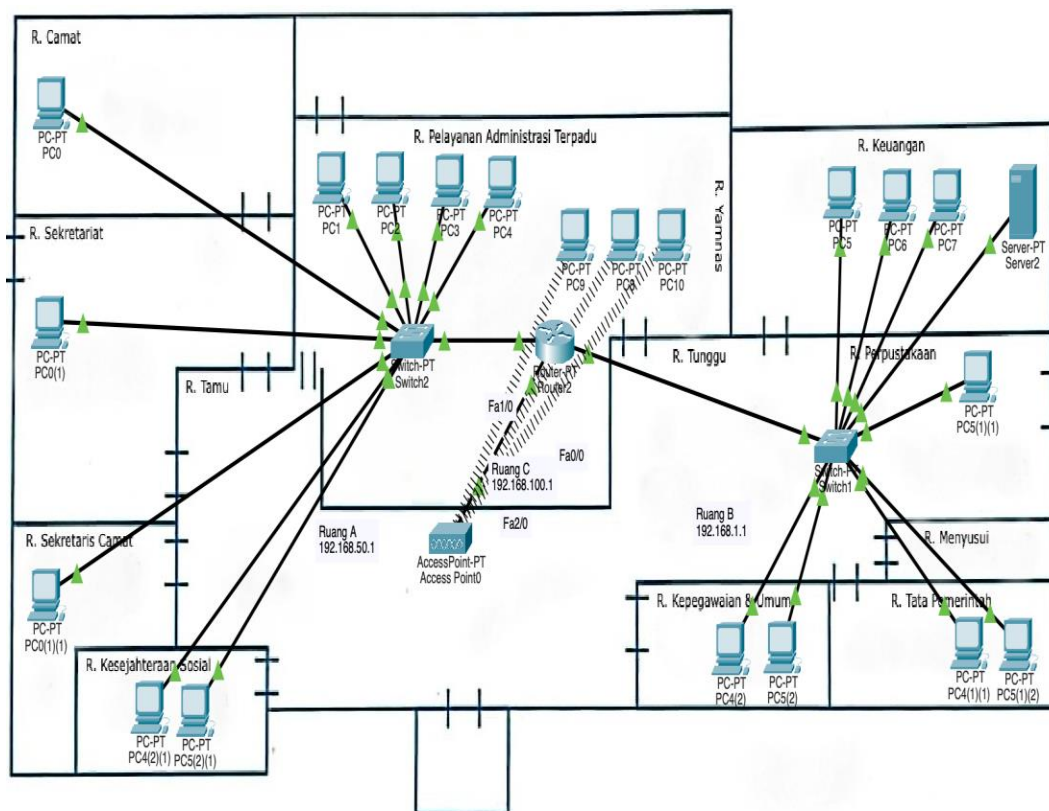
Denah gedung kantor kecamatan dapat dilihat sebagai berikut :



Gambar 2. Denah kantor kecamatan

3.3 Desain Jaringan Komputer

Perancangan desain jaringan yang dibangun dengan LAN dan WLAN menggunakan *packet tracer* adalah sebagai berikut :



Gambar 3. Desain Jaringan

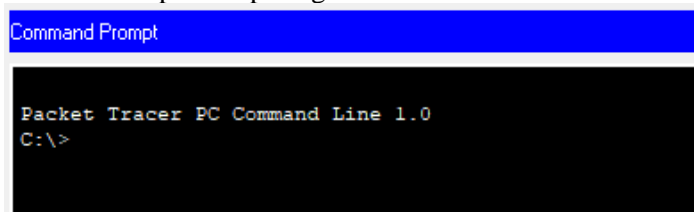
Desain jaringan komputer tersebut berada pada area kantor kecamatan yang dibagi menjadi 3 ruang yaitu ruang A, ruang B, ruang C. *IP Address* yang digunakan 192.168.50.1/24 untuk ruang A (camat, sekretaris, sekretaris camat, kesejahteraan sosial) sedangkan *IP Address* 192.168.1.1/24 untuk ruang B (keuangan, perpustakaan, tata pemerintahan, kepegawaian) dan *IP Address* 192.168.100.1/24 ruang C (pelayanan, tamu, tunggu)

3.4 Pengujian Sistem

Tujuan dari tahap pengujian sistem ini adalah untuk memastikan semua komponen-komponen jaringan yang terdapat pada tabel 1 berjalan dengan baik, saling terhubung dan tidak terdapat *error* ketika dijalankan. Pengujian sistem yaitu sebagai berikut.

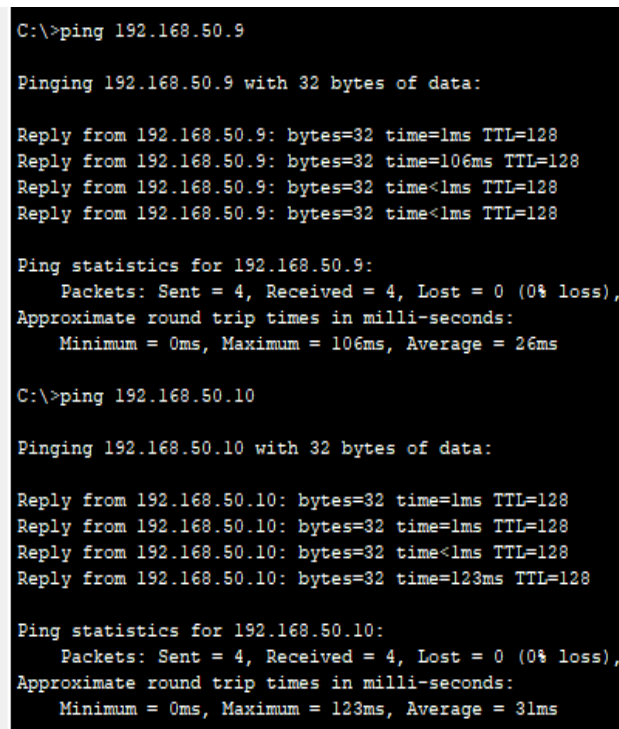
a. Melakukan ping

Untuk menguji koneksi antara dua komputer menggunakan utilitas “ping”. Pengujian ini dapat dilakukan dari PC A menuju PC B, double-klik PC A sehingga muncul jendela *properties* untuk PC A, kemudian pilih tab *desktop*, selanjutnya pilih menu *command prompt* sehingga muncul tampilan seperti gambar 4 di bawah ini.



Gambar 4. *Command prompt*

Pengujian dengan “ping” dapat dilakukan dengan mengetikkan perintah *ping ip_address_tujuan*. Berikut adalah pengujian ping yang dilakukan pada simulasi jaringan komputer ini.



Gambar 5. Hasil pengujian ruang A

Dari hasil pengujian yang dilakukan, terlihat bahwa *workstation* ruang A (camat, sekretaris, sekretaris camat, kesejahteraan sosial) dapat terhubung dan alamat IP-nya sudah benar dan terkonfigurasi dengan benar.

```

C:\>ping 192.168.1.9

Pinging 192.168.1.9 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.1.9: bytes=32 time=2ms TTL=128
Reply from 192.168.1.9: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.1.9: bytes=32 time=2ms TTL=128
Reply from 192.168.1.9: bytes=32 time<1ms TTL=128

Ping statistics for 192.168.1.9:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 0ms, Maximum = 2ms, Average = 1ms

C:\>ping 192.168.1.10

Pinging 192.168.1.10 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.1.10: bytes=32 time=13ms TTL=128
Reply from 192.168.1.10: bytes=32 time=12ms TTL=128
Reply from 192.168.1.10: bytes=32 time=6ms TTL=128
Reply from 192.168.1.10: bytes=32 time=6ms TTL=128

Ping statistics for 192.168.1.10:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 6ms, Maximum = 13ms, Average = 9ms

```

Gambar 6. Hasil pengujian ruang B

Dari hasil pengujian yang dilakukan, terlihat bahwa *workstation* di ruang B (keuangan, perpustakaan, administrasi, sumber daya manusia) dapat terhubung dan alamat IP-nya sudah benar dan terkonfigurasi dengan benar.

```

C:\>ping 192.168.100.2

Pinging 192.168.100.2 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.100.2: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.100.2: bytes=32 time=2ms TTL=128
Reply from 192.168.100.2: bytes=32 time=8ms TTL=128
Reply from 192.168.100.2: bytes=32 time<1ms TTL=128

Ping statistics for 192.168.100.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 0ms, Maximum = 8ms, Average = 2ms

C:\>



```

Gambar 7. Hasil pengujian ruang C

Dari hasil pengujian yang dilakukan, terlihat bahwa *workstation* di ruang C (pelayanan, tamu, tunggu) dapat terhubung dan alamat IP-nya sudah benar dan terkonfigurasi dengan benar.

b. *Add Simple PDU (P)*

Pengujian dengan *Add Simple PDU (P)* dapat dilakukan dengan klik ikon pesan, lalu klik pada PC4 dan PC1.

Fire	Last Status	Source	Destination	Type	Color	Time(sec)	Periodic	Num	Edit	De
	Successful	PC4	PC1	ICMP		0.000	N	0	(edit)	(d

Gambar 8. Hasil add Simple PDU (P)

Dari hasil pengujian tersebut didapatkan status *successfull* (berhasil) sehingga dapat dikatakan bahwa kedua komputer tersebut sudah terhubung dengan baik.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan yang telah diuraikan, maka didapatkan beberapa kesimpulan serta saran sebagai berikut:

1. LAN atau WLAN diperlukan untuk meningkatkan efisiensi kerja, terutama saat pengiriman data antar komputer. Dengan adanya jaringan komputer transfer data dapat dilakukan lebih cepat.
2. Dengan menggunakan *cisco packet tracer* dapat dengan mudah melakukan simulasi untuk membangun desain sebuah jaringan komputer.
3. Sebagai hasil simulasi, semua ruangan di kantor kecamatan dapat terhubung.
4. Perlu dilakukan implementasi lebih lanjut agar jaringan dapat digunakan secara langsung.

5. DAFTAR RUJUKAN

- [1] Y. K. Putra, M. Sadali, and Mahpuz, "Penerapan Mikrotik Dalam Mengembangkan Infrastruktur Jaringan Pada Kantor Desa Rumbuk Kecamatan Sakra," *Infotek J. Inform. dan Teknol.*, vol. 03, pp. 182–193, 2020.
- [2] I. R. Rahadjeng and Ritapuspitasari, "Analisis Jaringan Local AREA Network (LAN) pada PT. Mustika Ratu Tbk Jakarta Timur," *J. PROSISKO*, vol. 5, pp. 53–60, 2018.
- [3] A. E. Tangkowitz, V. R. Palilingan, and O. E. S. Liando, "Analisis dan Perancangan Jaringan Komputer di Sekolah Menengah Pertama," *EduTIK J. Pendidik. Teknol. Inf. dan Komun.*, vol. 1, pp. 67–79, 2021.
- [4] A. Putra, "Analisa Perancangan Jaringan Local Area Network dan Gateway Internet pada MTs N Sentajo Raya Menggunakan Cisco Packet Tracer," *J. Perencanaan, Sains, Teknol. dan Komput.*, vol. 03, pp. 346–354, 2020.
- [5] I. Lestari and R. Permana, "Analisis Sistem Jaringan Komputer Di Sekolah Menengah Kejuruan Al-Madani Pontianak," *Int. J. Nat. Sci. Eng.*, vol. 2, pp. 99–102, 2018.
- [6] I. M. Widiarta, S. Esabella, and P. Widiantara, "Analisis Model Pengembangan Infrastruktur Jaringan Komputer pada Universitas Teknologi Sumbawa Sebagai Inovasi Menggunakan Metode PPDIOO," *J. Tambora*, vol. 04, pp. 99–108, 2020.
- [7] I. Solikin, "Penerapan Metode PPDIOO dalam Pengembangan LAN dan WLAN," *TEKNOMATIKA*, vol. 07, pp. 65–73, 2017.
- [8] N. N. P and M. Iqbal, "Perancangan dan Simulasi Jaringan Komputer Politeknik Negeri Subang Menggunakan Packet Tracer Versi 6.2 dengan Metode PPDIOO," *J. TEDC*, vol. 14, pp. 49–53, 2020.