

EVALUASI KEBUTUHAN HALTE ANGKUTAN PERKOTAAN DI KABUPATEN MINAHASA SELATAN

EVALUATION OF BUS STOP NEEDS IN SOUTH MINAHASA DISTRICT

Ida Ayu Made Sawitri Dewi^{1*}, William Seno², Andi Putra Jaya³

Diploma III Manajemen Transportasi Jalan, Politeknik Transportasi Darat Indonesia-STTD, Bekasi,
Indonesia

*E-mail: dayusawitri2001@gmail.com

Riwayat perjalanan naskah

Tanggal diterima, tanggal direvisi, tanggal disetujui, Tanggal diterbitkan online

Abstract

The lack of the community interest in public transportation has resulted in a low load factor rate of the available One of the infrastructures according to Law No. 22 of 2009 is a bus stop which is a place for stopping public motorized vehicles to pick up and drop off passengers. The city of South Minahasa Regency consists of 17 sub-districts and 10 villages. The means of transportation are Urban Transport which has 2 active routes. While the infrastructure is terminals and bus stops. At this time, the bus stop in South Minahasa Regency has not played its role according to its function. This can be seen from the number of public transport passengers who do not use the bus stop according to its function. Based on the survey results of the inventory of public transportation infrastructure in the South Minahasa Regency, there are 2 bus stops, which are spread over the 2 urban transport routes and the distance between the stops is 15 km apart.

Of the two existing shelters, all of them do not meet the standards such as the condition of the damaged canopy, no signage, route information boards, fences or notice boards. In addition, there is a lack of bus stops at passenger pocket points, to serve up and down passengers along the public transport route, so that public transport users often wait on the side of the road. Therefore, it is necessary to evaluate the shelter facilities, determine the number of shelter needs, and design a new bus stop in order to provide security and comfort to its users according to its function, namely raising and lowering passengers.

Keywords: bus stop, public transport, shelters, passengers.

Abstrak

Salah satu prasarana menurut Undang-Undang No.22 Tahun 2009 adalah halte yang merupakan tempat pemberhentian kendaraan bermotor umum untuk menaikkan dan menurunkan penumpang. Kabupaten Minahasa Selatan terdiri dari 17 kecamatan dan 10 kelurahan. Adapun sarana transportasinya yaitu Angkutan Perkotaan yang memiliki 2 trayek yang aktif. Sedangkan prasarananya adalah terminal dan halte. Pada saat ini, halte yang ada di Kabupaten Minahasa Selatan belum berperan sesuai dengan fungsinya. Hal ini dapat dilihat dari banyaknya penumpang angkutan umum yang tidak menggunakan halte sesuai dengan fungsinya. Berdasarkan hasil survey inventarisasi prasarana angkutan umum yang ada di Kabupaten Minahasa Selatan terdapat 2 halte, yang tersebar pada 2 trayek angkutan perkotaan tersebut dan jarak antar halte tersebut sangat berjauhan yaitu 15 km. Dari dua halte yang ada, semuanya belum memenuhi standar seperti kondisi kanopi yang rusak, tidak ada rambu petunjuk, papan informasi trayek, pagar maupun papan pengumuman. Selain itu kurangnya keberadaan halte pada titik-titik kantong penumpang, untuk melayani naik dan turun penumpang di sepanjang jalur trayek angkutan umum, sehingga pengguna angkutan umum lebih sering menunggu di tepi jalan. Oleh sebab itu, perlu dilakukan evaluasi fasilitas halte, penentuan jumlah kebutuhan halte, dan mendesain halte baru agar dapat memberikan keamanan dan kenyamanan kepada para penggunanya sesuai dengan fungsinya yaitu menaikkan dan menurunkan penumpang.

Kata Kunci: Halte, angkutan umum, shelter, penumpang.

PENDAHULUAN

Di dalam Undang-Undang No.22 Tahun 2009 Tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan disebutkan bahwa transportasi atau angkutan adalah perpindahan orang dan/atau barang dari satu tempat ke tempat lain dengan menggunakan kendaraan di ruang lalu lintas jalan. Sedangkan lalu lintas dan angkutan jalan adalah satu kesatuan sistem yang terdiri atas lalu lintas, angkutan jalan, jaringan lalu lintas dan angkutan jalan, prasarana lalu lintas dan angkutan jalan, kendaraan, pengemudi, pengguna jalan, dan sebagainya. Salah satu prasarana menurut Undang- Undang No. 22 Tahun 2009 adalah halte yang merupakan tempat pemberhentian kendaraan bermotor umum untuk menaikkan dan menurunkan penumpang. Sebagai salah satu fasilitas publik, eksistensi sarana pendukung seperti halte seharusnya dapat memberikan kenyamanan bagi pengguna sesuai pedomannya.

Kabupaten Minahasa Selatan terdiri dari 17 kecamatan dan 10 kelurahan, dan 167 desa. Adapaun sarana transportasi yang terdapat di Kabupaten Minahasa Selatan adalah Angkutan Perkotaan yang terdiri dari 2 trayek, dan Angkutan Pedesaan yang terdiri dari 24 trayek. Sedangkan prasarananya adalah terminal dan halte. Pada saat ini, halte yang ada di Kabupaten Minahasa Selatan belum berperan sesuai dengan fungsinya. Hal ini dapat dilihat dari banyaknya penumpang angkutan umum yang tidak menggunakan halte sesuai dengan fungsinya. Berdasarkan hasil survei inventarisasi prasarana angkutan umum yang ada di Kabupaten Minahasa Selatan terdapat 3 halte dimana hanya 2 halte yang dikaji dalam penelitian ini karena 2 halte tersebut dilewati trayek angkutan perkotaan. Jarak antar halte tersebut sangat berjauhan yaitu 15 km. Dari dua halte yang ada, semuanya belum memenuhi standar seperti kondisi kanopi yang rusak, tidak ada rambu petunjuk, papan informasi trayek, pagar maupun papan pengumuman dan jarak antar halte tersebut sangat berjauhan. Selain itu kurangnya keberadaan halte pada titik-titik kantong penumpang, untuk melayani naik dan turun penumpang di sepanjang jalur trayek angkutan umum, sehingga pengguna angkutan umum lebih sering menunggu di tepi jalan. Oleh sebab itu, perlu dilakukan evaluasi fasilitas halte, penentuan jumlah kebutuhan halte, dan mendesain halte baru agar dapat memberikan keamanan dan kenyamanan kepada para penggunanya sesuai dengan fungsinya yaitu menaikkan dan menurunkan penumpang.

METODE PENELITIAN

A. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di Kabupaten Minahasa Selatan dimana kabupaten ini terletak di Provinsi Sulawesi Utara. Waktu pelaksanaan survei inventarisasi Halte dilaksanakan pada bulan Juni 2023.

B. Teknik Pengumpulan Data

Data yang dikumpulkan terdiri dari data primer yang diperoleh dari hasil survei dan data sekunder yang diperoleh dari instansi yang diperoleh dari instansi terkait.

1. Data Primer

- a. Survei inventarisasi halte
- b. Survei Dinamis

2. Data Sekunder

- a. Peta jaringan jalan
- b. Peta titik halte eksisting

C. Metode Analisis Data

Dalam metode analisis evaluasi kebutuhan halte terdapat beberapa tahapan yang harus dilakukan yaitu mengidentifikasi masalah, mengumpulkan data, analisis data dan mendapatkan hasil berupa saran dan kesimpulan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Inventarisasi halte eksisting

Dari survei inventarisasi halte yang telah dilakukan, banyak fasilitas-fasilitas yang belum tersedia. Berdasarkan hasil survei yang telah dilakukan, titik tempat perhentian (halte) pada trayek angkutan perkotaan terdapat 2 titik halte yaitu:

Tabel 1 Lokasi Halte di Kabupaten Minahasa Selatan

No	Nama Halte	Lokasi Halte	Tata Guna Lahan
1	Halte Tumpaan	Jl. Tumpaan Satu	Pemukiman, pertokoan, sekolah
2	Halte Radey	Jl. Trans Sulawesi	Pemukiman, sekolah, lahan kosong

Sumber: Hasil Analisis 2023

B. Standarisasi Penentuan Kebutuhan halte

1. Analisis Data Dinamis

Tabel 2 Jumlah Penumpang Tiap Segmen

BERANGKAT						
No.	TRAYEK	SEGMENT		PNP NAIK	PNP TURUN	JUMLAH PNP
1	AMURANG-TUMPAAN	TERMINAL AMURANG	PASAR AMURANG	3	2	5
		PASAR AMURANG	SIMPANG EMPAT KKO TUGU PERSATUAN	1	2	3
		SIMPANG EMPAT TUGU PERSATUAN KKO	SMA NEGERI 1 AMURANG	7	4	11
		SMA NEGERI 1 AMURANG	PONDANG	2	4	6
		PONDANG	PASAR TUMPAAN	1	2	3
2	AMURANG-TEEP	TERMINAL AMURANG	KAPITU	2	3	5
		KAPITU	RSUD MINAHASA SELATAN	7	6	13
KEMBALI						
No.	TRAYEK	SEGMENT		PNP NAIK	PNP TURUN	JUMLAH PNP
1	AMURANG-TUMPAAN	PASAR TUMPAAN	PONDANG	5	4	9
		PONDANG	SMA NEGERI 1 AMURANG	2	3	5
		SMA NEGERI 1 AMURANG	SIMPANG EMPAT KKO TUGU PERSATUAN	2	2	4
		SIMPANG EMPAT KKO TUGU PERSATUAN	PASAR AMURANG	1	2	3
		PASAR AMURANG	TERMINAL AMURANG	1	2	3
2	AMURANG-TEEP	RSUD MINAHASA SELATAN	KAPITU	3	5	8
		KAPITU	TERMINAL AMURANG	3	1	4

Sumber: Hasil Analisis 2023

Dapat diketahui jumlah penumpang naik turun yang terbanyak yaitu pada segmen Simpang Empat Tugu KKO-SMA Negeri 1 Amurang, segmen Kapitu-RSUD Minahasa Selatan dan segmen Pasar Tumpaan-Pondang.

Tabel 3 Segmen Halte

SEGMENT	JML PENUMPANG	KEBUTUHAN HALTE	EKSISTING
SIMPANG EMPAT TUGU PERSATUAN KKO-SMA NEGERI 1 AMURANG	11	BUTUH	TIDAK
PASAR TUMPAAN-PONDANG	9	BUTUH	ADA
KAPITU-RSUD MINAHASA SELATAN (TEEP)	13	BUTUH	ADA

Sumber: Hasil Analisis 2023

C. Penentuan Kebutuhan Halte Berdasarkan Jarak Antar Tempat Henti

Pada analisis ini dilakukan usulan terhadap kebutuhan tempat henti angkutan umum. Penentuan yang digunakan untuk mencari kebutuhan tempat perhentian angkutan umum berdasarkan standar jarak yang terdapat pada Surat Keputusan Dirjen Perhubungan Darat No.271/HK.105/DRJD/96 tentang Pedoman Teknis Perencanaan Tempat Perhentian Kendaraan Penumpang Umum

Berikut merupakan tata guna lahan dan jarak halte masing-masing segmen menurut pedoman teknis.

Contoh perhitungan:

Segmen Simpang Empat Tugu KKO-SMA Negeri 1 Amurang

- Panjang ruas jalan = 1.100 m
- Tata Guna Lahan = Campuran Padat: Perumahan, sekolah, jasa
- Lokasi = Pinggiran
- Standar Tempat Henti = 300-500 m
- Jarak Minimal Halte dari Persimpangan = 50 m
- Farside dan Nearside = 50 x 2 = 100 m.

$$\text{Kebutuhan Halte Ideal} = \frac{\text{Panjang Segmen} - \text{Jarak Minimal dari Persimpangan}}{\text{Standar Tempat Henti}}$$

$$\text{Kebutuhan Halte Ideal} = \frac{\text{Panjang Segmen} - \text{Jarak Minimal dari Persimpangan}}{\text{Standar Tempat Henti}}$$

$$= \frac{1.100 - 100}{500}$$

$$= 2 \text{ Halte}$$

Tabel 4 Penentuan Kebutuhan Halte Berdasarkan Jarak

NO	SEGMENT	PANJANG SEGMENT (m)	TATA GUNA LAHAN	STANDAR TEKNIS	KEBUTUHAN HALTE	EKSISTING	KEBUTUHAN HALTE
1	SIMPANG EMPAT TUGU PERSATUAN KKO-SMA NEGERI 1 AMURANG	1.100	Campuran Padat: Perumahan, sekolah, jasa	500	2	0	2
2	PASAR TUMPAAN- PONDANG	1.840	Campuran Padat: Perumahan, sekolah, jasa	500	3	1	3
3	KAPITU-RSUD MINAHASA SELATAN	1.800	Campuran Padat: Perumahan, sekolah, jasa	500	3,2	1	2

Sumber: Hasil Analisis 2023

D. Penentuan Titik Lokasi Halte Usulan

Dalam Penentuan titik pemberhentian ini didasarkan dengan hasil pengamatan di lapangan berdasarkan kantong-kantong penumpang dan tata guna lahan yang ada pada wilayah studi yang di sesuaikan dengan standar Surat Keputusan Dirjen Perhubungan Darat No.271/HK..105/DRJD/96 terhadap ruang lalu lintas. Berikut ini merupakan titik-titik yang akan dibangun halte:

Tabel 6 Lokasi halte usulan

NO	SEGMENT	KEBUTUHAN HALTE	PENENTUAN TITIK	TGL	NAMA HALTE
1	SIMPANG EMPAT TUGU PERSATUAN KKO-SMA NEGERI 1 AMURANG	2	JL. Trans Sulawesi , di depan Smp Negeri 1 Amurang	Campuran Padat: Perumahan, sekolah, jasa	Halte SMP N 1 AMURANG
			JL. Trans Sulawesi , di depan Sma Negeri 1 Amurang		Halte SMA N 1 AMURANG
2	PASAR TUMPAAN- PONDANG	3	JL. Trans Sulawesi, di seberang Kantor Bupati	Campuran Padat: Perumahan, sekolah, jasa	Halte Kantor Bupati
			JL. Trans Sulawesi, di depan Smp N 1 Tumpa		Halte Smp N 1 Tumpa
			JL. Trans Sulawesi, di sebelah Bengkel		Halte Bengkel Pondang
3	KAPITU-RSUD MINAHASA SELATAN	2	JL. Trans Sulawesi, di depan DPRD Kabupaten Minahasa Selatan	Campuran Padat: Perumahan, sekolah, jasa	Halte DPRD
			JL. Trans Sulawesi, di depan ATR/BPN Kabupaten Minahasa Selatan, 100 meter dari RSUD Minahasa Selatan		Halte Agraria

Sumber: Hasil Analisis 2023

E. Dimensi Halte Usulan

Dalam penentuan dimensi halte usulan yaitu berdasarkan SK.Dirjen Perhubungan Darat No.271/HK.105/DRJD/1996 tentang pedoman teknis perkerjasama tempat perhentian kendaraan penumpang umum, dimensi ukuran minimal halte yaitu 4 m x 2 m. Untuk ruang gerak bebas penumpang yaitu 0,9 m x 0,6 m per penumpang atau dengan luas 0,54 m². Untuk melakukan perhitungannya, yaitu jumlah penumpang rata-rata dikalikan dengan standar ruang gerak.

Tabel 7 Dimensi halte

SEGMENT	TATA GUNA LAHAN	JML PNP/WAKTU SIBUK	Luas Halte Berdasarkan Ruang Gerak Bebas Penumpang (m ²)	Dimensi halte	Standar minimal halte (m)
SIMPANG EMPAT TUGU PERSATUAN KKO-SMA NEGERI 1 AMURANG	Campuran Padat: Perumahan, sekolah, jasa	11	5,94	2,97 x 2	4 X 2
PASAR TUMPAAN- PONDANG	Campuran Jarang : Perumahan, tanah kosong	9	4,86	2,43 x 2	4 X 2
KAPITU-RSUD MINAHASA SELATAN	Campuran Padat: Perumahan, sekolah, jasa	13	7,02	3,51 x 2	4 X 2

Sumber: Hasil Analisis 2023

Dari perhitungan tersebut didapat ukuran dimensi halte yang tidak sesuai standar maka digunakanlah ukuran standar halte sesuai dengan pedoman teknis 4 m x 2 m, dengan luas 8 m² dan tinggi halte minimum 2,5 meter diukur dari lantai hingga bagian atap paling bawah.

F. Desain Halte Usulan

Desain halte ini memiliki panjang 4 meter, lebar 2 meter, dan tinggi 2,5 meter dan arus pejalan kaki berada di depan halte, dan dilengkapi dengan identitas halte, papan informasi trayek, tempat duduk, kanopi, dan pagar. Semakin lengkapnya fasilitas halte berguna untuk memberikan informasi terkait trayek apa saja yang melintasi halte tersebut, kemudian papan identitas halte berguna untuk mengetahui nama halte tersebut dan biasanya nama halte bergantung pada letak halte tersebut. Tempat duduk juga sangat penting karena akan memberikan kenyamanan kepada pengguna, dan pagar berfungsi sebagai pengaman pengguna halte, mencegah terjadinya kecelakaan apabila ada kendaraan yang menghantam halte. Tidak hanya itu pagar juga berfungsi sebagai penertiban penumpang yang antri ketika memasuki angkot.



Sumber: Hasil Analisis 2023

Gambar 1 Desain Halte Usulan Tampak Atas



Sumber: Hasil Analisis 2023

Gambar 2 Desain Halte Usulan Tampak Samping



Sumber: Hasil Analisis 2023

Gambar 3 Desain Halte Usulan Tampak Atas

KESIMPULAN

1. Di Kabupaten Minahasa Selatan hanya terdapat 2 halte yang tersebar pada jaringan trayek angkutan perkotaan, yang mana kedua halte tersebut fasilitasnya belum memenuhi standar teknis. Ada satu halte yang mendekati standar yaitu Halte Tumpaan dengan fasilitas identitas halte, tempat duduk, dan kanopi.
2. Berdasarkan hasil analisa Kebutuhan Fasilitas Halte di Kabupaten Minahasa Selatan melalui perhitungan permintaan dan tata guna lahan dibutuhkan penambahan halte sejumlah 7 halte pada segmen jalan yang dilalui oleh trayek angkutan perkotaan. Segmen yang tidak memenuhi perhitungan permintaan diusulkan pembangunan tempat perhentian angkutan umum (*bus stop*) sejumlah 13 buah.
3. Maka dimensi halte yang diperoleh dari hasil perhitungan yang tidak memenuhi standar ukuran minimal halte akan diusulkan dimensinya menjadi standar ukuran yaitu 4 x 2 meter. Tinggi halte yang diusulkan adalah 2,5 meter. Dan desain halte yang digunakan agar sesuai dengan kondisi yang terdapat pada titik lokasi halte yang telah ditentukan adalah halte dengan posisi arus pejalan kaki berada di depan dan tidak dilengkapi dengan teluk bus menggunakan indikator berdasarkan tingkat pemakaian, ketersediaan lahan, dan kondisi lingkungan yang digunakan sebagai desain usulan halte yang baru.

SARAN

1. Diharapkan kepada pemerintah daerah Kabupaten Minahasa Selatan melakukan pembangunan fasilitas henti angkutan umum sesuai dengan hasil analisis penentuan kebutuhan dan penentuan lokasi, sertapemeliharaan terhadap fasilitas-fasilitas halte yang akan datang.
2. Untuk pemerintah daerah Kabupaten Minahasa Selatan diharapkan dapat menggunakan desain halte yang telah di usulkan, sehingga menarik minat pengguna angkutan umum.
3. Dihimbau kepada masyarakat agar menggunakan halte sesuai fungsinya, sehingga pemanfaatan berjalan secara maksimal.

DAFTAR PUSTAKA

- ____,2009, Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 22 Tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan, Jakarta.
- ____,2014, Peraturan Pemerintah Nomor 74 Tahun 2014 Tentang Angkutan Jalan, Jakarta.
- ____,2013, Peraturan Pemerintah Nomor 79 Tahun 2013 Tentang Jaringan Lalu Lintas dan Angkutan Jalan, Jakarta.
- ____,2012, Peraturan Menteri Nomor 10 Tahun 2012 Tentang Standar Pelayanan Minimal Angkutan Massal Berbasis Jalan, Jakarta
- ____,2019, Peraturan Menteri Nomor 15 Tahun 2019 Tentang Penyelenggaraan Angkutan Orang Dengan Kendaraan Bermotor Umum Dalam Trayek, Jakarta
- ____,1996,Keputusan Direktur Jenderal Perhubungan Darat Nomor 271/HK.105/DRJD/96 Tentang Pedoman Teknis Perencanaan Tempat Perhentian Kendaraan Penumpang Umum, Direktorat Jenderal Perhubungan Darat, Jakarta.
- ____,1993, Keputusan Menteri Perhubungan Nomor KM 65 Tahun 1993 tentang, Fasilitas Pendukung Kegiatan Lalu Lintas dan Angkutan Jalan, Jakarta.
- Agita, Dika Septavian, Mudjiastuti Handajani, and Ismiyati Ismiyati. 2021. "ANALISIS HALTE BUS TRANS SEMARANG (Studi Kasus Koridor I)." *Wahana Teknik Sipil: Jurnal Pengembangan Teknik Sipil* 26 (2): 143. <https://doi.org/10.32497/wahanats.v26i2.3129>.
- Dedy Ritonga, James A Timboeleng, dan Oscar H Kaseke, 2015, "Analisa Biaya Transportasi Angkutan Umum dalam Kota Manado Akibat Kemacetan Lalu Lintas", *Jurnal Sipil Statik*, FT Unsrat, Volume 3, Nomor 1, Januari 2015, h. 58 - 67
- Endro Wibisono, R, Rachma Febrianty Putri, Universitas Negeri Surabaya Jl Ketintang, Kec Gayungan, and Kota Surabaya. 2022. "Ge-STRAM: Jurnal Perencanaan Dan Rekaayasa Sipil Evaluasi Kualitas Pelayanan Halte Terminal Purabaya Pada

Transportasi Umum Suroboyo Bus” 05 (September): 72–78.
<https://doi.org/10.25139/jprs.v5i2.4636>.

Farizi, M. N., Sadika, F., Adiluhung, H., Industri, P. D., Kreatif, F. I., & Telkom, U. 2019. Perancangan Ulang Komponen Halte TMB Berdasarkan Kebutuhan Penyandang Disabilitas. 6(2), 3197–3207.

Haryanda, Haryanda, Muhammad Farhan Nasution, Daniel Hutabarat, Abdul Razzaq, and Andrian Syahputra. 2023. “Implementasi Metode Bubble Sort Pada Aplikasi Pencarian Rute Berdasarkan Jarak Tempuh Transportasi Umum.” *Blend Sains Jurnal Teknik* 1 (3): 213–19. <https://doi.org/10.56211/blendsains.v1i3.183>.

Merdeka, Tembung-lapangan. 2023. “Analisis Kinerja Bus Trans Metro Deli Rute K5M” 2 (2): 39–55.

Miro, F. 2005 “Perencanaan Transportasi Untuk Mahasiswa, Perencana, dan Praktisi” Penerbit Erlangga.

Hasil Analisis Tim Pkl Kabupaten Minahasa Selatan, 2023

Primasworo, Rifky Aldila, Blima Oktaviastuti, and Ronaldus Winarso Madun. 2022. “Evaluasi Penggunaan Angkutan Umum Perkotaan Di Kota Malang (Trayek Arjosari – Tidar / AT).” *Fondasi: Jurnal Teknik Sipil* 11 (1): 98. <https://doi.org/10.36055/fondasi.v0i0.10561>.

Subarto, A T D, S MM, B Istianto, B I MSi, S T Arif Anwar, and ... 2015. *Manajemen Angkutan Umum Transportasi Jalan Di Indonesia*. [http://digilib.ptdisttd.net/933/%0Ahttp://digilib.ptdisttd.net/933/1/MANAJEMEN ANGKUTAN UMUM TRANSPORTASI JALAN DI INDONESIA REVISI 2017.pdf](http://digilib.ptdisttd.net/933/%0Ahttp://digilib.ptdisttd.net/933/1/MANAJEMEN%20ANGKUTAN%20UMUM%20TRANSPORTASI%20JALAN%20DI%20INDONESIA%20REVISI%202017.pdf).

Widayanti, Ari, Anita Susanti, and Dan Agus Wiyono. 2016. “Evaluasi Kualitas Pelayanan Halte Dan Pengembangannya Dikota Surabayauntuk Mendukung Terwujudnya Infrastruktur Berwawasan Lingkungan.” *Seminar Nasional Sains Dan Teknologi Terapan IV*, 33–44. <http://ejurnal.itats.ac.id/sntekpan/article/view/1298/1106>.