



Perbandingan Hasil Pemeriksaan Demam Tifoid Menggunakan Uji Widal pada Pasien Anak dan Dewasa di Puskesmas Polowijen

Liliosa Londong¹, Yeni Avidhatul Husna², Erni Yohani Mahtuti^{3*}

¹⁻³Teknologi Laboratorium Medis, Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Maharani Malang, Indonesia

*Penulis Korespondensi : yohanierni@stikesmaharni.ac.id

Abstract: Typhoid fever is an infectious disease caused by *Salmonella typhi* bacteria and generally affects the digestive tract. This bacterium is commonly found in areas with poor sanitation, and diagnosis requires a combination of clinical and laboratory examinations. Typhoid fever is caused by *Salmonella typhi*, primarily attacking the digestive system and typically presenting with a fever lasting more than one week. This study applied a quantitative descriptive approach with a total sampling technique based on all medical record data of typhoid fever patients treated at Polowijen Public Health Center in 2024, totaling 150 respondents. The results showed that most patients were children and adolescents, with the highest prevalence in the 3–19 age group, consisting of 45 children (30%) and 53 adolescents–adults (35.33%). The disease tended to affect females more than males, partly due to women's frequent involvement in preparing and handling food and beverages. Patients commonly presented with positive Widal titers and clinical symptoms such as fever, headache, nausea, and vomiting. Data analysis utilized SPSS and cross-tabulation covering sex, age, duration of fever, and Widal titers. The findings indicated an association between age, clinical symptoms, and laboratory results with typhoid fever incidence. There was a correlation between high Widal titers and prolonged fever duration. Patients with titers $\geq 1/320$ generally experienced fever lasting more than 6 days, particularly among adolescents–adults, whereas children tended to have lower titers (1/80–1/160) and a shorter duration of fever, although some cases with higher titers lasted up to 8 days.

Keywords: Laboratory Diagnosis; Typhoid Fever; Duration of Fever; Titer; Widal.

Abstrak : Demam tifoid merupakan penyakit infeksi yang disebabkan oleh bakteri *Salmonella typhi* dan umumnya menyerang saluran pencernaan. Bakteri ini biasanya ditemukan di wilayah dengan sanitasi yang kurang baik, dan penegakan diagnosis membutuhkan kombinasi pemeriksaan klinis serta laboratorium. Demam tifoid disebabkan oleh bakteri *Salmonella typhi*. Penyakit ini terutama menyerang saluran pencernaan dan memiliki gejala umum demam yang berlangsung lebih dari seminggu. Metode yang diterapkan dalam penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kuantitatif dengan teknik total sampling terhadap seluruh data rekam medis pasien penderita demam tifoid yang dirawat di Puskesmas Polowijen pada tahun 2024 yaitu sebanyak 150 orang responden. Hasil penelitian menunjukkan bahwa mayoritas pasien adalah anak-anak dan remaja dengan prevalensi tertinggi pada kelompok usia 3-19 tahun, yaitu pada usia anak-anak sebanyak 45(30%), remaja-dewasa sebanyak 53(35,33%), dan memiliki kecenderungan lebih tinggi menyerang perempuan daripada laki-laki, terutama karena kebiasaan perempuan dalam menyiapkan dan mengelola makanan serta minuman, dengan tingkat titer widal yang positif, serta gejala klinis seperti demam, sakit kepala, dan mual muntah. Pengolahan data pada penelitian ini menggunakan SPSS dan Tabulasi Silang, meliputi jenis kelamin, usia, lama demam, dan titer widal. Hasil menunjukkan adanya hubungan antara faktor usia, gejala klinis, dan hasil pemeriksaan laboratorium dengan kejadian demam tifoid yaitu terdapat hubungan antara tingginya titer Widal dengan lama demam. Pasien dengan titer $\geq 1/320$ umumnya mengalami demam lebih dari 6 hari, terutama pada kelompok remaja–dewasa, sedangkan pada usia anak-anak cenderung memiliki titer lebih rendah(1/80-1/160) dan lama demam umumnya lebih singkat meskipun pada beberapa kasus dengan titer tinggi dapat berlangsung hingga 8 hari.

Kata Kunci: Diagnosis Laboratorium; Demam Tifoid; Lama Demam; Titer; Widal.

1. LATAR BELAKANG

Demam tifoid merupakan penyakit infeksi yang disebabkan oleh bakteri *Salmonella typhi* dan hingga kini masih menjadi permasalahan bagi kesehatan masyarakat, khususnya di daerah berkembang. Penyakit ini menular melalui konsumsi makanan dan minuman yang terkontaminasi, serta kurangnya perhatian terhadap kebersihan pribadi dan lingkungan.

Menurut data dari Departemen Kesehatan RI (2012), insiden demam tifoid masih tinggi, terutama di kalangan anak-anak dan remaja. Pemeriksaan serologi, seperti uji Widal, sering digunakan sebagai alat diagnostik untuk mendeteksi infeksi aktif. Penelitian ini bertujuan menganalisis distribusi hasil pemeriksaan laboratorium untuk pasien demam tifoid berdasarkan usia dan lama demam guna memberikan gambaran karakteristik klinis dan epidemiologis penyakit ini. (Naully, 2020)

Salmonella typhi merupakan jenis bakteri yang sering kali menyebabkan masalah bagi kesehatan manusia. Bakteri ini merupakan penyebab utama penyakit tifus atau demam tifoid. *Salmonella typhi* termasuk bakteri Gram negatif yang tidak membentuk spora serta memiliki kemampuan bergerak. Bakteri ini memiliki flagel peritrik, bersifat intraseluler fakultatif, dan juga anaerob fakultatif. Selain itu, bakteri ini termasuk dalam kelompok *Enterobacteriaceae* (Imara, 2020). *Kauffman-White Scheme*, menyatakan bahwa *Salmonella typhi* diklasifikasikan ke dalam serovar berdasarkan perbedaan formula antigennya, yaitu antigen O (somatik), antigen Vi (kapsul), dan antigen H (flagel). Spesifikasi dari antigen O ditentukan oleh komposisi serta struktur polisakaridanya. Selain itu, antigen O juga dapat mengalami perubahan apabila terjadi proses lisogenik oleh fag (phage). Diagnosis definitif terhadap demam tifoid dapat ditegakkan melalui isolasi bakteri penyebabnya, *Salmonella typhi*, yang berasal dari darah, urine, feses atau cairan tubuh lainnya. Namun, karena proses isolasi membutuhkan waktu lama dan fasilitas laboratorium khusus maka sebagai alternatif digunakan pemeriksaan serologi yang lebih praktis yaitu uji widal. Uji Widal merupakan metode pemeriksaan laboratorium, dilakukan untuk mendefinisikan keberadaan atau ketiadaan antibodi spesifik terhadap *Salmonella typhi*. Ini mencakup deteksi antibodi yang menargetkan antigen O (struktur somatik mikroorganisme), antigen H (struktur flagela mikroorganisme), dan antigen Vi (struktur kapsular mikroorganisme), di antara ketiga jenis antibodi yang disebutkan hanya antibodi yang bereaksi terhadap antigen O dan H yang dianggap signifikan secara diagnostik untuk identifikasi demam tifoid. (Lansia et al., 2021)

2. KAJIAN TEORITIS

Demam tifoid adalah penyakit menular yang ditandai dengan demam berkepanjangan, disertai gejala lain seperti letargi, nyeri abdomen, dan gangguan pencernaan (Ummah, 2019). Diagnosa penyakit ini dibantu dengan pemeriksaan laboratory seperti uji Widal, yang mendeteksi adanya antibodi terhadap antigen O dan H dari *Salmonella typhi* (Manalu & Rantung, 2021). Hasil titer Widal $\geq 1/160$ umumnya dianggap positif, menunjukkan infeksi aktif. Penyebaran penyakit ini paling banyak terjadi pada kelompok usia anak-anak dan remaja,

dikarenakan faktor perilaku seperti kebersihan diri dan pola makan yang tidak sehat (Herman et al., 2021)

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menerapkan metode deskriptif kuantitatif dengan memanfaatkan analisi data skunder. Subjek penelitian ini meliputi data skunder yang diperoleh dari catatan medis pasien yang terdiagnosis demam tifoid di Puskesmas Polowijen. Data diperoleh dari hasil pemeriksaan laboratorium pasien demam tifoid pada tahun 2024, dengan total sampel 150 pasien yang telah memenuhi kriteria inklusi. Data meliputi hasil titer Widal (O, H, A dan B), usia, jenis kelamin, serta durasi lama demam. Data dianalisis secara statistik deskriptif menggunakan SPSS dan Tabulasi silang. Untuk mengetahui distribusi hasil pemeriksaan berdasarkan usia dan lama demam serta hubungan antara variabel tersebut.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari hasil data yang diperoleh dari Puskesmas Polowijen pada tahun 2024 terdapat 150 kasus yang melakukan pemeriksaan demam tifoid. Jumlah kasus demam tifoid tahun 2024, pada bulan Januari tercatat sebanyak 5 kasus, Februari 14 kasus, Maret 15 kasus, April 13 kasus, Mei 17 kasus, dan Juni sebanyak 18 kasus, bulan juli 21 kasus, bulan agustus 10 kasus, bulan september 15 kasus, bulan oktober 12 kasus, bulan november 6 kasus dan bulan desember 4 kasus. Bulan juli memiliki jumlah kasus tertinggi(21 kasus) lalu diikuti oleh bulan juni dan mei, sedangkan desember memiliki jumlah Kasus terendah. Bulan Mei hingga Juli merupakan periode peralihan dan puncak musim hujan di wilayah tropis seperti Kota Malang. Pada masa ini, curah hujan yang tinggi menyebabkan peningkatan kelembaban serta potensi pencemaran air dan lingkungan. (Rosa Nian Shakila, 2020).

Tabel 1. Frekuensi Penderita Demam Tifoid Berdasarkan Jenis Kelamin.

Jenis Kelamin	Jumlah	
	<i>f</i>	Presentase
Laki-laki	72	48%
Perempuan	78	52%
Total	150	100%

Keterangan f=frekuensi

Berdasarkan tabel 1 diketahui bahwa jumlah penderita demam tifoid Puskesmas Polowijen Kota Malang berdasarkan jenis Kelamin terdiri atas perempuan sebanyak 78 orang (52%), dan laki-laki orang 72 (48%). Perempuan memiliki jumlah kasus demam tifoid yang paling tinggi, dibandingkan dengan laki-laki. Penelitian ini tidak sejalan dengan teori yang dikemukakan oleh Widodo (2011), yang menyatakan bahwa kelompok laki-laki lebih berisiko terinfeksi *Salmonella typhi* karena lebih sering melakukan aktivitas di luar rumah. Namun, hasil penelitian ini sejalan dengan temuan Gultom, Mai Debora (2017) di Rumah Sakit Santa Elisabeth Medan, yang menunjukkan bahwa kasus demam tifoid lebih banyak terjadi pada pasien berjenis kelamin perempuan dibandingkan laki-laki, dimana perempuan lebih banyak berperan dalam menyiapkan makanan, mencuci peralatan makan, hal ini dapat meningkatkan resiko terpapar makanan atau air yang terkontaminasi *salmonella typhi*. (Mustofa et al., 2020)

Tabel 2. Frekuensi Penderita Demam Tifoid Berdasarkan Usia.

Usia	Jumlah	
	<i>f</i>	Prentase
Balita	22	14, 67%
Anak-anak	45	30%
Remaja-Dewasa	53	35, 33%
Lansia	30	20%
Total	150	100%

Keterangan f=frekuensi

Berdasarkan tabel 1. 2 diketahui bahwa jumlah demam tifoid di Puskesmas Polowijen Kota Malang berdasarkan usia ditemukan pada usia balita sebanyak 22 orang (14, 67%), usia anak-anak sebanyak 45(30%), remaja-dewasa sebanyak 53(35, 33%), lansia sebanyak 30 orang (20%). Remaja-dewasa memiliki jumlah demam tifoid paling tinggi lalu diikuti oleh anak-anak dan Lansia, sedangkan balita memiliki jumlah yang paling rendah. Demam tifoid dapat terjadi pada semua usia. Pada Usia anak-anak dan remaja-dewasa merupakan kelompok usia sekolah yang umumnya lebih sering beraktivitas di luar rumah, sehingga memiliki risiko lebih tinggi terinfeksi *Salmonella typhi*. Hal ini disebabkan oleh kebiasaan jajan di sekolah atau di luar rumah dengan kebersihan yang kurang terjamin, seperti mengonsumsi makanan dan minuman yang terkontaminasi. (Mustofa et al., 2020)

Tabel 3. Frekuensi Denderit Demam Tifoid berdasarkan Lama Demam.

Lama Demam	Jumlah	
	<i>f</i>	Presentase
Hari ke-1	10	6, 67%
Hari ke-2	15	10%
Hari ke-3	25	16, 67%
Hari ke-4	25	16, 67%
Hari ke-5	35	23, 33%
Hari ke-6	15	10%
Hari ke-7	20	13, 33%
Hari ke-8	5	3, 33%
Total	150	100%

Keterangan f=frekuensi

Berdasarkan tabel 3 dapat di ketahui jumlah demam berdasarkan lama demam di Puskesmas Polowijen yaitu, ditemukan pada hari ke-1 sebanyak 10(6, 67%), hari ke-2 sebanyak 15(10%), hari ke-3 sebanyak 25(16, 67%), hari ke-4 sebanyak 25(16, 67%), hari ke-5 sebanyak 35(23, 33%), hari ke-6 sebanyak 15(10%), hari ke-7 sebanyak 20(13, 33%), hari ke-8 sebanyak 5(3, 33%). Pada penelitian ini demam paling lama yaitu pada hari ke-6, lalu diikuti oleh hari ke-3 dan ke-4.

Tabel 4. Frekuensi Demam Tifoid Berdasarkan titer widal.

Titer	Jumlah	
	<i>f</i>	Presentase
1/80	45	30%
1/160	50	33, 33%
1/320	55	36, 67%
Total	150	100%

Keterangan f=frekuensi

Berdasarkan tabel 4 diketahui bahwa jumlah demam tifoid di Puskesmas Polowijen Kota Malang berdasarkan uji widal yaitu, titer 1/80 sebanyak 45(30%), titer 1/160 sebanyak 50(33, 33%), titer 1/320 sebanyak 55(36, 37%). Pada penelitian titer widal paling banyak adalah di titer 1/130, lalu diikuti oleh titer 1/160

Tabel 5. Tabulasi Silang Penderita Demam Tifoid Berdasarkan, Titer Widal, Usia Dan jenis kelamin.

Titer widal	Usia	Jenis kelamin		Total
		P	L	
1/80	Anak-anak	6	6	12
	Balita	2	2	4
	Remaja-dewasa	6	7	13
	Lansia	7	9	16
1/160	Anak-anak	8	8	16
	Balita	1	4	5
	Remaja-dewasa	5	4	9
	Lansia	12	8	20
1/320	Anak-anak	11	6	17
	Balita	6	7	13
	Remaja-dewasa	5	5	8
	Lansia	6	6	17
Total		78	72	150

Berdasarkan tabel 5 menunjukkan hasil pemeriksaan uji Widal yang dibagi berdasarkan kategori titer (1/80, 1/160, dan 1/320), lalu diklasifikasikan lebih lanjut menurut kelompok usia dan jenis kelamin (Pria = L, Wanita = P). Total keseluruhan sampel adalah 150 orang. Pada Titer Widal 1/80, Total Kasus sebanyak 45 orang. Anak-anak terbagi menjadi 6 pria, 6 wanita (Total 12), Balita terbagi menjadi 2 pria, 2 wanita (Total 4), Remaja–Dewasa terbagi menjadi 6 pria, 7 wanita (Total 13), Lansia terbagi menjadi 7 pria, 9 wanita (Total 16). Titer Widal 1/160 Total Kasus sebanyak 50 orang. Anak-anak terdiri dari 8 pria, 8 wanita (Total 16), Balita 1 pria, 4 wanita (Total 5), Remaja–Dewasa 5 pria, 4 wanita (Total 9), Lansia 12 pria, 8 wanita (Total 20). Titer Widal 1/320 Total Kasus sebanyak 55 orang, Anak-anak 11 pria, 6 wanita (Total 17), Balita 6 pria, 7 wanita (Total 13), Remaja–Dewasa 5 pria, 3 wanita (Total 8), Lansia 5 pria, 6 wanita (Total 17). Rekapitulasi Total, Pasien Pria 78, Pasien Wanita 72 Total Keseluruhan 150 orang.

Tabel 6. Tabulasi Silang Penderita Demam Tifoid Berdasarkan lama demam.

Jenis Kelamin	Usia	Lama Demam								Total
		1	2	3	4	5	6	7	8	
P	Anak-anak	3	3	5	4	5	1	3	1	25
	Balita	0	1	1	2	4	0	1	0	9
	Remaja-dewasa	1	3	8	4	4	4	5	1	30
	Lansia	1	0	2	2	2	3	3	1	14
L	Anak-anak	2	3	1	5	5	3	1	0	20
	Balita	1	1	1	0	5	2	3	0	13
	Remaja-dewasa	0	2	5	6	6	1	3	0	23
	Lansia	2	2	2	2	4	1	1	2	16
Total		10	15	25	25	35	15	20	5	150

Berdasarkan tabel 6 data jumlah penderita demam tifoid yang diklasifikasikan berdasarkan lama demam (1 hingga 8 hari), Serta total kasus pada masing-masing kategori. Jumlah total seluruh responden yang tercatat adalah 150 orang. Total penderita pria sebanyak 78 orang, terdiri dari anak-anak (25 orang), balita (9 orang), remaja–dewasa (30 orang), lansia (14 orang)sebaran paling banyak yaitu pada usia remaja-dewasa, lalu diikuti oleh anak-anak. Total penderita wanita sebanyak 72 orang, anak-anak (20 orang), terbanyak pada hari ke-4 dan ke-5 (masing-masing5 orang), balita (13 orang) dominan pada hari ke-6 (5 orang), remaja–dewasa (23 orang)pada hari ke-4 (6 orang) dan ke-5 (6 orang), lansia (16 orang)distribusi merata, puncak pada hari ke-4 (4 orang) dan ke-6 (3orang). Hari ke-4 merupakan puncak jumlah penderita demam tifoid, yaitu 35 orang.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Distribusi hasil pemeriksaan laboratorium pasien demam tifoid menunjukkan proporsi titer Widal tinggi ($\geq 1/320$), terutama pada kelompok usia anak-anak dan usia remaja-dewasa yaitu pada usia anak-anak sebanyak 45(30%), remaja-dewasa sebanyak 53(35, 33%). Terdapat hubungan antara tingginya titer Widal dengan durasi lama demam, di mana pasien dengan titer $\geq 1/320$ cenderung mengalami demam lebih dari 6 hari terutama pada kelompok remaja-dewasa, sedangkan pada usia anak-anak cenderung memiliki titer lebih rendah ($1/80$ - $1/160$) dan lama demam umumnya lebih singkat. Kelompok usia remaja-dewasa cenderung mencari pengobatan setelah 3–4 hari mengalami demam, menunjukkan kesadaran yang tinggi akan pentingnya pengobatan dini. Penelitian selanjutnya disarankan untuk menambahkan variabel lain, seperti faktor imunisasi dan pola hidup, untuk memperoleh gambaran yang lebih komprehensif. Pentingnya edukasi tentang kebersihan dan sanitasi lingkungan guna menekan angka kejadian demam tifoid terutama di kalangan anak dan remaja.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis dengan tulus menghargai kontribusi dan bantuan yang diberikan oleh berbagai pihak dalam penyelesaian penelitian ini. Secara khusus ucapan terima kasih diberikan kepada penyandang dana penelitian atas dukungan finansial yang telah memungkinkan terlaksananya studi ini.

DAFTAR REFERENSI

- Bakhtiar, R., Fitriany, E., Hafid, M., Novianti, A., Setyoadi, E., & Sidiq, J. (2020). Hubungan faktor risiko mencuci tangan sebelum makan, sarana air bersih, riwayat tifoid keluarga, kebiasaan jajan di luar rumah dengan kejadian tifoid di wilayah kerja Puskesmas Palaran Samarinda. *Jurnal Kedokteran Mulawarman*, 7(1), 1-10. <https://doi.org/10.30872/j.ked.mulawarman.v7i1.3704>
- Birkhold, M., Crump, J., & Marchello, C. (2020). Complications and mortality of typhoid fever: A global systematic review and meta-analysis. *Journal of Infection*, 81, 902-910. <https://doi.org/10.1016/j.jinf.2020.10.030>
- Budiman, Garna, H., Ismawati, R., I., & Sofia, H. (2019). Pengaruh kebiasaan buang air besar (BAB) terhadap kejadian demam tifoid di RSUD Al-Ihsan Bandung periode Maret-Mei tahun 2018. *Jurnal Integrasi Kesehatan & Sains (JIKS)*, 1(1), 16-20. <https://doi.org/10.29313/jiks.v1i1.4214>
- Eka, Y., Hasyul, S., Muntaqin, E., Nuari, D., Puspita, T., & Wartini, E. (2019). Evaluation of antibiotic treatment of typhoid fever in Garut Regency January-December 2017. *Jurnal Ilmiah Famako Bahari*, 160-170. <https://doi.org/10.52434/jfb.v10i2.657>
- Fitriani, & Rangki, L. (2019). Analisis faktor risiko kejadian demam typhoid. *Jurnal Kesehatan Al-Irsyad*, 12(2), 1-10. <https://doi.org/10.36746/jka.v12i2.2>

- Fitriani, & Sukmana, M. (2020). Personal hygiene and knowledge as a typhoid fever risk factor in Muna City Hospital. *Jurnal Kesehatan Pasak Bumi Kalimantan*, 3(2), 30-36. <https://doi.org/10.30872/j.kes.pasmi.kal.v3i2.4763>
- Herman, Herdiana, Nurhadaya, Muawwana, & Nasir, M. (2021). Profil pemeriksaan uji Widal berdasarkan karakteristik penderita demam tifoid. *Jurnal Media Analisis Kesehatan*, 12(2), 163-168. <https://doi.org/10.32382/mak.v12i2.2462>
- Imara, F. (2020). Salmonella typhi bakteri penyebab demam tifoid. *Prosiding Seminar Nasional Biologi di Era Pandemi COVID-19*, 6(1), 1-5. <http://journal.uin-alauddin.ac.id/index.php/psb/>
- Lansia, P., Asam, P., Lutfi, M., & Fijianto, D. (2021). Penerapan kompres jahe untuk mengurangi nyeri. *Prosiding Seminar Nasional Kesehatan 2021 Universitas Muhammadiyah Pekajangan*, 1732-1736. <https://doi.org/10.48144/prosiding.v1i.925>
- Manalu, T. N., & Rantung, J. (2021). Faktor-faktor yang mempengaruhi kejadian demam tifoid. *Jurnal Penelitian Perawat Profesional*, 3(November), 653-660.
- Mustofa, F. L., Rafie, R., & Salsabilla, G. (2020). Karakteristik pasien demam tifoid pada anak dan remaja di Rumah Sakit Pertamina Bintang Amin Lampung. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Sandi Husada*, 12(2), 625-633. <https://doi.org/10.35816/jiskh.v10i2.372>
- Naully, P. G. (2020). Efektivitas uji Tubex dan polymerase chain reaction (PCR) untuk diagnosis demam tifoid (Publikasi ilmiah). Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta. http://digilib.unisayogya.ac.id/5478/1/NASKAH%20PUBLIKASI_Ilda%20Rumfot%20-%20Ilda%20Rumfot.pdf
- Rahayu Asvia, et al. (2022). Evaluasi hasil titer pada pemeriksaan Widal berdasarkan lama demam di Rumah Sakit Grandmed Lubuk Pakam. *Jurnal Farmasi*, 4(2). <https://doi.org/10.35451/jfm.v4i2.1010>
- Rahma Velina, V., M. Hanif, A., & Efrida, E. (2016). Gambaran hasil uji Widal berdasarkan lama demam pada pasien suspek demam tifoid. *Jurnal Kesehatan Andalas*, 5(3). <https://doi.org/10.25077/jka.v5i3.602>
- Rosa Nian Shakila, R. R. R. (2020). Faktor risiko yang memengaruhi kejadian demam tifoid di wilayah kerja Puskesmas Binakal Kabupaten Bondowoso. *Medical Technology and Public Health Journal*, 4(2), 224-237. <https://doi.org/10.33086/mtphj.v4i2.1689>
- Tawakal, F., & Azkiya, A. (2020). Diagnosa penyakit demam berdarah dengue (DBD) menggunakan metode Learning Vector Quantization (LVQ). *JISKA (Jurnal Informatika Sunan Kalijaga)*, 4(3), 56. <https://doi.org/10.14421/jiska.2020.43-07>