

## Choosing an Instant Messaging App: Security or Convenience? Comparison between Whatsapp and Telegram

Azzhan Shahrul, Aji Prasetya Wibawa  
Program Studi Teknik Elektro, Universitas Negeri Malang, Indonesia

### INFORMASI ARTIKEL

#### Riwayat Artikel:

Dikirimkan 12 September 2020  
Direvisi 04 Oktober 2020  
Diterima 18 Juli 2021

#### Kata Kunci:

Instant Messenger;  
Whatsapp;  
Telegram;  
Security

#### Penulis Korespondensi:

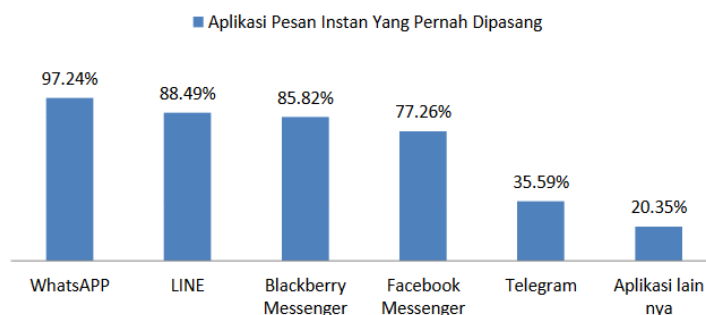
Azzhan Shahrul,  
Universitas Negeri Malang  
Jl. Semarang, No. 5, Malang,  
Jawa Timur, Indonesia

Email/Surel:  
[Azzhans@gmail.com](mailto:Azzhans@gmail.com)

This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-Share Alike 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)



### ABSTRACT / ABSTRAK



An increase in Instant Messenger (IM) application users makes it easier for people to get connected through social media. Application developers regularly offer updates. However, those updates don't always satisfy users expectations, instead confuse them. Even users are sometimes hesitant to update the app thus they switch to another messaging platform. This research discusses the analysis and comparison of two IM applications that reached 100 million downloads on Play Store; Whatsapp and Telegram. The analysis process is carried out from the features use in the Instant Messenger application. The data collection procedure are conducted by viewing the traffic. The data acquisition technique is done by using literacy and observation study methods to get full access to smartphones. The results of the analysis are in the form of a comparing table between both IM applications and expected to be future reference for further research.

Peningkatan pengguna aplikasi Instant Messenger (IM) memudahkan masyarakat untuk terhubung melalui media sosial. Pengembang aplikasi secara teratur menawarkan pembaruan. Namun, pembaruan tersebut tidak selalu memenuhi harapan pengguna, malah membingungkan mereka. Bahkan pengguna terkadang ragu untuk memperbarui aplikasi sehingga mereka beralih ke platform perpesanan lain. Penelitian ini membahas tentang analisis dan perbandingan dua aplikasi IM yang mencapai 100 juta unduhan di Play Store; Whatsapp dan Telegram. Proses analisis dilakukan dari fitur-fitur yang digunakan pada aplikasi Instant Messenger. Prosedur pengumpulan data dilakukan dengan melihat lalu lintas. Teknik akuisisi data dilakukan dengan menggunakan metode studi literasi dan observasi untuk mendapatkan akses penuh ke smartphone. Hasil analisis berupa tabel perbandingan antara kedua aplikasi IM dan diharapkan dapat menjadi acuan untuk penelitian selanjutnya.

#### Sitasi Dokumen ini:

A. Shahrul and A. P. Wibawa, "Choosing an Instant Messaging App: Security or Convenience? Comparison between Whatsapp and Telegram," *Buletin Ilmiah Sarjana Teknik Elektro*, vol. 3, no. 2, pp. 115-121, 2021, doi:[10.12928/biste.v3i2.2784](https://doi.org/10.12928/biste.v3i2.2784).

## 1. PENDAHULUAN

Seiring dengan perkembangan zaman menuntut adanya peningkatan kecanggihan teknologi informasi dan komunikasi. Kecanggihan sistem yang ada pada komputer sekarang bisa dirasakan melalui ponsel. Penggunaan ponsel memberi kemudahan di kalangan masyarakat pengguna internet. Hal itu disebabkan karena hampir semua informasi dan kebutuhan dapat di dapatkan melalui internet. Di antara teknologi informasi dan komunikasi yang paling sering dipakai adalah Browsing, Obrolan/ Chatting, Pengiriman file dengan menggunakan ponsel dan lain sebagainya.

Akses masyarakat terhadap aplikasi Instant Messenger (IM) dari tahun ke tahun semakin pesat. Penggunaan aplikasi Instant Messenger di Indonesia umumnya digunakan oleh mahasiswa/ pelajar. Dari hasil survei oleh Kementerian Komunikasi dan Informatika Republik Indonesia yang dilakukan pada tahun 2017 menyatakan dari 84.76% responden adalah pengguna aktif aplikasi IM. Mereka Whatsapp dan Telegram menjadi pengganti dari penggunaan Short Message Service (SMS) sebagai aplikasi komunikasi jarak jauh. Dengan alasan aplikasi Instant Messenger lebih mudah diakses dan murah. Selain itu fiturnya yang banyak dan berkualitas menjadikan aplikasi ini paling diminati oleh pengguna.

Sampai saat ini aplikasi Instant Messenger berlomba-lomba untuk memberikan fitur terbaru untuk menggaet pengguna lebih banyak. Namun yang terjadi terkadang pembaruan telah menyebabkan kebingungan bagi pengguna aplikasi. mengumumkan aturan privasi baru awal bulan ini. Sejumlah orang bahkan berhenti menggunakan WhatsApp dan berpindah menggunakan platform perpesanan lain seperti Telegram hingga Signal. Aplikasi WhatsApp dan Telegram memberikan alternatif untuk meningkatkan keperluan untuk memenuhi fasilitas dan sumber manusia [1]. Whatsapp merupakan aplikasi Instant Messenger yang paling populer di kalangan pengguna smartphone dunia dengan sekitar 60% pengguna. kemudian diikuti oleh Telegram pada peringkat ketiga dengan pengguna terbanyak [2].

Aplikasi Whatsapp dan Telegram adalah aplikasi messenger berbasis cloud untuk smartphone dan laptop serta fokus pada keamanan dan kecepatan. Sistem operasi smartphone yang dapat menggunakan Aplikasi Whatsapp dan Telegram adalah iPhone/iPad, Android, Windows Phone, serta dapat digunakan pada laptop dengan sistem operasi PC/Mac/Linux, macOS dan melalui aplikasi Web-browser. Secara umum Aplikasi Telegram tidak jauh berbeda dengan Aplikasi Whatsapp, akan tetapi tidak sebanyak pengguna Aplikasi Whatsapp. Aplikasi Telegram di kalahkan aplikasi messenger telah mengundang perhatian para pengguna aplikasi messenger dan para pengembang aplikasi messenger, termasuk pendiri Aplikasi Whatsapp.

Penelitian terdahulu pernah dilakukan oleh Ghaemi & Golshan (2017), Miladiyah (2017), Ansari & Tripathi (2017), Fahana, dkk (2017), dan Jutmiatmoko (2018) [3]. Dalam penelitian-penelitian sebelumnya hanya menggunakan objek satu aplikasi. Fokus penelitian dalam penelitian-penelitian sebelumnya juga hanya berfokus pada penggunaan atau kebermanfaatan untuk bidang-bidang tertentu. Berdasarkan hal tersebut penelitian ini akan melengkapi penelitian-penelitian sebelumnya, dan menjadikan penelitian-penelitian sebelumnya sebagai referensi dan data penunjang penelitian ini. Fokus penelitian ini adalah untuk membandingkan fitur Whatsapp dan Telegram, membandingkan keamanan aplikasi Whatsapp dan Telegram, membandingkan Website Whatsapp dan Telegram, dan membandingkan kegunaan Whatsapp dan Telegram.

## 2. METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan jenis penelitian observasi dan kepustakaan. Dalam penelitian ini, penulis mendeskripsikan dan membandingkan fitur, keamanan, website, dan kegunaan Whatsapp dan Telegram. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah observasi partisipator sehingga instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah manusia (human instrumen) [4]. Manusia atau lebih tepatnya diri peneliti sendiri yang bertindak sebagai pelaku yang mengumpulkan dan menafsirkan data-data yang dibutuhkan untuk penelitian. Kemudian untuk mempermudah pengumpulan data, peneliti dibantu dengan instrumen lain berupa tabel observasi.

Setelah data terkumpul secara keseluruhan, kemudian data diklasifikasikan dan dianalisis berdasarkan tujuan penelitian. Secara rinci prosedur analisis data adalah sebagai berikut: (1) Klasifikasi data; (2) Analisis data, analisis data dilakukan dengan tahap sebagai berikut: (a) membandingkan kegunaan Whatsapp dan Telegram, (b) membandingkan keamanan Whatsapp dan Telegram, dan (c) membandingkan fitur Whatsapp dan Telegram; dan (3) menyimpulkan hasil. Sehingga penelitian ini dapat menjadi bahan analisis fokus penelitian yang sama dengan penelitian yang lain.

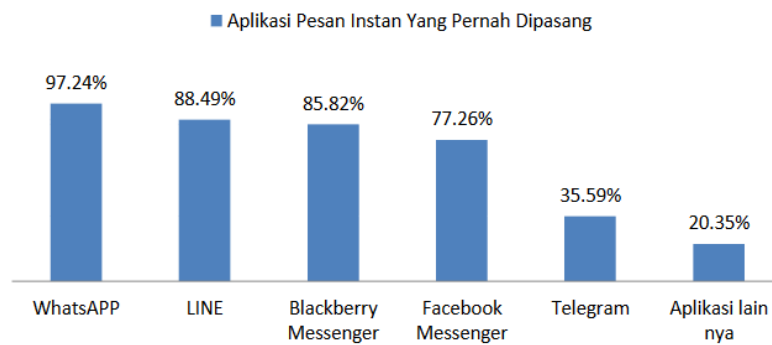
## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan fokus penelitian yang telah dijabarkan di bagian pendahuluan, penelitian ini akan membandingkan empat komponen penting dalam Whatsapp dan Telegram sebagai berikut.

### 3.1. Perbandingan Kegunaan Whatsapp dan Telegram

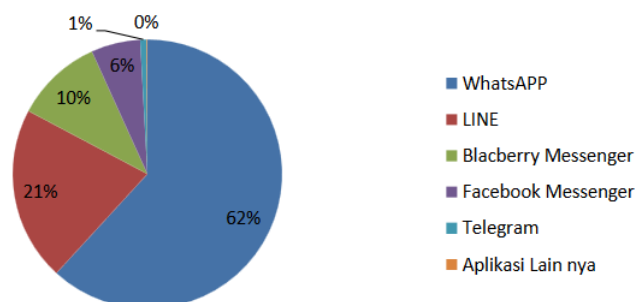
Telegram dan Whatsapp memungkinkan berbagi gambar, audio, dan video, di samping pengiriman pesan teks. Telegram mempunyai dukungan penuh multi-perangkat dan tersedia di iOS, Android, Windows, dan Linux. Aplikasi Telegram juga sudah menggunakan fitur sinkronisasi cloud di penyimpanan servernya secara permanen. Artinya pengguna aplikasi Telegram bisa menginstal dan menggunakan aplikasinya di desktop tanpa menginstal aplikasi pada ponsel cerdas mereka. Obrolan dalam aplikasinya juga secara otomatis dicadangkan ke dalam server aplikasinya. Ketika pengguna memigrasikan perangkat, obrolan dan pengaturan Telegram bisa diunduh secara otomatis ke perangkat baru mereka dengan menggunakan berbagai platformnya. Tidak seperti Telegram, aplikasi Whatsapp perlu mengatur cadangan cloud secara manual dan aplikasi Whatsapp ini tidak mendukung migrasi dari Android ke iOS [5].

Whatsapp hanya menyediakan pembuatan obrolan grup hingga 256 anggota, sedangkan aplikasi Telegram bisa memberikan obrolan grup mencapai 3.000 pengguna. Telegram sudah dilengkapi bot dan saluran, yang bisa digunakan oleh pengguna untuk membuat ruang obrolan. Integrasi Telegram juga open source, yang memungkinkan pengembang untuk bisa menambahkan dukungan Telegram ke aplikasi mereka sendiri. Kedua aplikasi sudah didukung fitur untuk menghapus pesan yang sudah terkirim, sedangkan Telegram juga memungkinkan untuk mengedit pesan terkirim. Telegram lebih banyak memberikan fitur tambahan yang menarik bagi pengguna. Sedangkan Whatsapp memberikan kemudahan lebih dalam mengakses aplikasi dan memiliki antarmuka serta perangkat yang lebih sederhana [6].



Gambar 1. Grafik pemasangan aplikasi IM [7]

Menurut data pada Gambar 1 aplikasi pesan instan yang pernah diinstall menunjukkan bahwa aplikasi Whatsapp lebih banyak diinstall daripada aplikasi Telegram dengan perbandingan aplikasi Whatsapp sebanyak 97.24% sedangkan telegram sebanyak 35.59%.



Gambar 2. Grafik penggunaan IM [7]

Sedangkan menurut Gambar 2 menunjukkan bahwa aplikasi Whatsapp juga lebih banyak digunakan daripada aplikasi Telegram dengan perbandingan Whatsapp 62% sedangkan Telegram hanya 1%. WhatsApp memang aplikasi pesan instan yang lebih dulu ada di playstore di banding dengan aplikasi telegram, ini membuat whatsapp hampir dimiliki oleh setiap pemilik smartphone [8]. Dan telegram masih sangat baru bagi setiap orang bahkan telegram masih sangat digunakan oleh sedikit orang terutama di Indonesia.

### 3.2. Perbandingan Keamanan Aplikasi Whatsapp dan Telegram

Telegram dikenal dengan kontes crypto-nya, menawarkan hadiah Bitcoin besar kepada siapa saja yang dapat mencegat pesan terenkripsi di platform. Namun, hanya Obrolan Rahasia Telegram yang dienkripsi,

dengan semua percakapan reguler tetap tidak terenkripsi. Sebagai perbandingan, semua obrolan Whatsapp memiliki enkripsi end to end, termasuk obrolan grup 256 orang. Enkripsi Whatsapp menggunakan standar enkripsi Open Whisper Systems open-source, sementara Telegram menggunakan sistem enkripsi yang tidak sepenuhnya terbuka untuk umum.

Meskipun tidak sesuai dengan keseluruhan enkripsi, Telegram memasukkan sejumlah fitur privasi yang bermanfaat, seperti menghilangnya pesan dan pencegahan tangkapan layar. Obrolan Rahasia aplikasi juga mengirim pesan dengan penghitung waktu penghancur otomatis dan tidak mengizinkan penerusan atau tangkapan layar pesan apa pun. Pesan dan file yang dihapus juga dihapus secara permanen dari server Telegram [9]. Telegram membutuhkan izin perangkat lebih sedikit dibandingkan Whatsapp, pengguna tidak perlu memberikan akses aplikasi ke Buku Alamat mereka untuk memulai pengiriman pesan. Sementara fitur privasi dan keamanan Telegram sangat mengesankan, enkripsi end to end Whatsapp sudah ada di dalam layanan dan tidak memerlukan inisialisasi jenis percakapan terpisah. Pengguna yang berpikiran privasi menghilangkan pesan dan mencegah tangkapan layar akan mendapat manfaat dari penawaran Telegram.

**Tabel 1.** Whatsapp, Viber dan Telegram menilai keamanan

No	Kriteria keamanan	Whatshap	Telegram
1	Apakah komunikasi dienkripsi dalam perjalanan (semua pengguna komunikasi dienkripsi di sepanjang semua tautan di jalur komunikasi)?	Ada	Ada
2	Apakah komunikasi dienkripsi dengan kunci penyedia tidak memiliki akses ke (semua komunikasi pengguna adalah terenkripsi ujung-ke-ujung)?	Iya	Iya
3	Bisakah identitas koresponden diverifikasi secara independen?	Iya	Tidak
4	Apakah komunikasi sebelumnya aman jika kunci dicuri?	Aman	Tidak
5	Apakah kode ini terbuka untuk tinjauan independen?	Tidak	Iya
6	Apakah desain crypto didokumentasikan dengan baik?	Iya	Iya
7	Apakah sudah ada audit keamanan independen?	Iya	Iya

Enkripsi pesan yang digunakan aplikasi WhatsApp didasarkan pada Protokol Sinyal yang menggabungkan Ratchet Ganda Algoritma, prekeys, dan jabat tangan 3-DH [14]. Di sisi lain, enkripsi panggilan suara aplikasi Whatsapp menggunakan Secure Realtime Transport Protocol (SRTP), dan saluran terenkripsi terpisah untuk melapisi semua klien-server komunikasi. Protokol Sinyal yang digunakan oleh WhatsApp adalah sumber terbuka dan diterbitkan di bawah Lisensi GPLv3 [15].

Telegram menggunakan skema enkripsi simetris yang disebut MTProto. Telegram mendukung dua lapisan enkripsi yang sangat aman [16]. Obrolan cloud menggunakan enkripsi server-klien, sementara obrolan rahasia menggunakan lapisan tambahan enkripsi klien-klien. Semua data jenis apa pun dienkripsi di dengan cara yang sama [17]. Telegram sepenuhnya dienkripsi di antara pengirim dan tidak memberikan data pengguna kepada pihak ketiga. Bahkan aplikasi Telegram menawarkan fitur penghancuran diri, di mana pesan hilang setelah waktu yang ditentukan dan tidak seseorang melihatnya di perangkat Anda atau penerima.

### 3.3. Perbandingan Fitur Whatsapp dan Telegram

Sebagai aplikasi Instant Messenger, WhatsApps dan Telegram memiliki fitur yang hampir sama namun dengan kualitas yang berbeda. Meskipun begitu ada beberapa fitur yang berbeda. Berikut perbandingan fitur WhatsApps dan Telegram.

Whatsapp Messenger merupakan aplikasi pesan lintas platform yang memungkinkan pertukaran pesan tanpa biaya SMS, karena Whatsapp menggunakan paket data internet. Aplikasi Whatsapp Messenger menggunakan koneksi internet 2G, 3G, 4G, atau WiFi untuk komunikasi data. Whatsapp dapat digunakan untuk obrolan online, berbagi file, bertukar foto, dan sebagainya. Whatsapp dapat dijalankan dengan menggunakan platform Apple iOS, BlackBerry, Android, Symbian, Nokia Series 40, dan Windows Phone [11]. Aplikasi Instant Messenger yang paling diminati di kalangan muda adalah aplikasi WhatsApp [12].

Fitur-fitur yang dimiliki Whatsapp sangat bermanfaat bagi penggunanya. Grup WA memiliki manfaat sosial, dan teknologi. Aplikasi ini memberikan dukungan dalam pelaksanaan komunikasi secara online dengan partisipasi banyak orang. Grup WA memungkinkan para penggunanya untuk menyampaikan pengumuman tertentu, berbagi ide dan gagasan, serta mendukung terjadinya diskusi secara online. Pada konteks kebermanfaatannya di bidang pendidikan [13]. Rembe dan Bere (2013) dalam [3] mengungkapkan bahwa aplikasi Whatsapp Messenger dirasakan telah mampu meningkatkan partisipasi peserta didik, mempercepat

terjadinya kelompok belajar dalam membangun dan mengembangkan ilmu pengetahuan. Tidak hanya itu, pembelajaran dengan bantuan aplikasi online seperti WhatsApp Messenger dapat meningkatkan kolaborasi dalam pembelajaran, berbagi pengetahuan dan informasi yang berguna dalam proses pembelajaran, dan mempertahankan kesenangan pembelajaran sepanjang masa. Tabel 2 adalah tabel yang menjelaskan perbedaan fitur antara Whatsapp dan Telegram.

**Tabel 2.** Fitur Whatsapp dan Telegram

No	Fitur	Whatsapp	Telegram
1	Bot	Tidak	Iya
2	Berbasis cloud	Iya: memerlukan internet aktif dari ponsel	Iya
3	Enkripsi End-to-End	Iya: default	Iya: melalui chattingan rahasia
4	Pengiriman file	Hingga 100 MB	Hingga 1,5 GB
5	Penyimpanan	Memori internal perangkat seluler	Melalui Cloud
6	Pengeditan setelah pesan dikirim	Tidak	Iya: hingga 48 jam
7	Menarik pesan yang terkirim	Iya	Tidak
8	Browser dalam aplikasi	Tidak	Iya
9	Api terbuka	Tidak	Iya
10	Kunci kode lulus	Tidak ada	Ada
11	Saluran umum	Tidak ada	Ada
12	Group publik	Hingga 256 kontak teman	Hingga 75.000 kontak teman
13	Mengelola group	Hanya admin	Semua anggota
14	Status	Opsional	Opsional
15	Obrolan rahasia	Iya: dienkripsisecara default	Ya: opsional
16	Pesan terkirim dihapus	Ya: sampai 7 jam	Ya: sampai 48 jam
17	Akses perangkat	Tidak	Iya
18	Stiker	Iya	Iya
19	Nama pengguna	Iya	Iya
20	Panggilan video	Iya	Tidak
21	Panggilan group video	Iya	Tidak
22	Versi web/ browser	Ya: diperlukan internet yang aktif di ponsel	Iya
23	Ikatan dengan facebook	Iya	Tidak

Telegram dirancang untuk memudahkan pengguna saling berkirim pesan teks, audio, video, gambar dan sticker dengan aman. Secara default, seluruh konten yang ditransfer akan dienkripsi berstandar internasional. Dengan demikian, pesan yang terkirim sepenuhnya aman dari pihak ketiga bahkan dari Telegram sekalipun. Bukan hanya teks, gambar dan video, Telegram juga bisa digunakan sebagai sarana berkirim dokumen, musik, berkas zip dengan kapasitas hingga 1,5 GB. Telegram juga dapat digunakan untuk berbagi lokasi real-time dan kontak yang tersimpan di perangkat Anda ke perangkat orang lain. Penggunaanya dapat mengakses satu account Telegram dari perangkat yang berbeda dan secara bersamaan tanpa menggunakan web [10]. Groups pada Telegram memiliki kapasitas 200 orang dan dapat di-upgrade menjadi Supergroups dengan kapasitas sampai 5000 orang. Telegram membuat group lebih efektif sebagai media komunikasi berkelompok dengan fitur Replies, Mention, Hastags dan Forwards.

#### 4. KESIMPULAN

Dalam studi pustaka dan observasi yang sudah dilakukan ditemukan bahwa Telegram merupakan messenger berbasis cloud yang menggunakan sinkronisasi tanpa batas. Hal tersebut menjadikan, pengguna dapat mengakses pesan dengan menggunakan berbagai perangkat sekaligus. Ditemukan pula beberapa fitur yang sama pada kedua aplikasi WhatsApp dan Telegram namun apabila ditinjau kembali dari segi fiturnya WhatsApp ditemukan lebih banyak kelemahan, seperti kapasitas anggota grup, ukuran arsip pengiriman terbatas, dialog rahasia default, tidak ada opsi bot, dan sebagainya sedangkan Telegram dapat mengirim arsip

dengan kapasitas besar seperti e-book, e-artikel, audio, atau video. Telegram memiliki kemampuan sinkronisasi yang lebih besar dan opsi keamanan yang lebih baik dan sangat cepat. Tetapi WhatsApp memiliki fitur sederhana dan cukup cepat. Meskipun WhatsApp mendominasi ruang media sosial karena kesederhanaannya dan didukung oleh raksasa mis. Namun jika ditinjau dari sudut pandang keamanan komunikasi, Telegram cenderung lebih bijaksana dibanding Whatsapp. Telegram menawarkan kemampuan sinkronisasi, layanan super cepat, backup handal dan fitur keamanan yang lebih baik. WhatsApp merupakan aplikasi paling banyak digunakan oleh pengguna smartphone di dunia dengan sekitar 60%, sedangkan aplikasi Telegram ada pada nomor urut ketiga setelah viber. Akan tetapi aplikasi Telegram menawarkan kemampuan sinkronisasi, layanan super cepat, cadangan andal, dan fitur keamanan yang lebih baik. Facebook, Telegram pada dasarnya menyediakan platform yang lebih baik daripada yang lain. Namun aplikasi WhatsApp berbagai data kepada Facebook. Karena WhatsApp telah menjadi bagian dari Facebook selama bertahun-tahun. Tetapi Facebook tidak dapat melihat pesan pribadi pengguna. Selain itu, WhatsApp tidak menyimpan catatan tentang siapa yang mengirim SMS atau menelepon penggunanya, serta tidak membagikan kontak dengan Facebook atau aplikasi lain yang ditawarkan Facebook. Penelitian ini masih perlu dilakukan kembali karena aplikasi WhatsApp dan Telegram akan selalu dikembangkan oleh para pengembang. Peneliti selanjutnya dapat meneliti dengan fokus penelitian yang sama dengan penelitian ini namun dengan kedalaman bahasan yang berbeda.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada semua pihak yang telah turut membantu dalam penulisan artikel ini, terutama terima kasih banyak kepada dosen pembimbing Mata Kuliah Sistem Informasi dan seluruh rekan S2 PKJ 2019.

### REFERENSI

- [1] S. L. S. Chear, "Pengajaran dan Pembelajaran Melalui Aplikasi Whatsapp dan Telegram di Universiti Swasta (Teaching and Learning Through WhatsApp and Telegram Application at a Private University)," *J. Pendidik. MALAYSIA (Malaysian J. Educ.)*, vol. 42, no. 2, pp. 87–97, 2017. <https://ejournal.ukm.my/jpend/article/view/23847>
- [2] J. Fahana, R. Umar, and F. Ridho, "Pemanfaatan Telegram Sebagai Notifikasi Serangan untuk Keperluan Forensik," *Query: Journal of Information Systems*, vol. 1, no. 2, pp. 6–14, 2017. <http://jurnal.uinsu.ac.id/index.php/query/article/view/1036>
- [3] M. Jumiati, "Whatsapp Messenger Dalam Tinjauan Manfaat Dan Adab," *Wahana Akad. J. Stud. Islam dan Sos.*, vol. 3, no. 1, p. 51, 2016. <https://doi.org/10.21580/wa.v3i1.872>
- [4] H. Hasanah, "Teknik-Teknik Observasi (Sebuah Alternatif Metode Pengumpulan Data Kualitatif Ilmu-ilmu Sosial)," *At-Taqaddum*, vol. 8, no. 1, p. 21, 2016. <https://doi.org/10.21580/at.v8i1.1163>
- [5] A. Rusni and E. E. Lubis, "Penggunaan Media Online Whatsapp dalam Aktivitas Komunitas One Day One Juz (ODOJ) dalam Meningkatkan Minat Tilawah ODOJER di Kota Pekanbaru," *J. Online Mhs. Fak. Ilmu Sos. dan Ilmu Polit.*, vol. 2, no. 1, pp. 1–15, 2017.
- [6] M. Á. Conde, F. J. Rodríguez-Sedano, F. J. Rodríguez Lera, A. Gutiérrez-Fernández, and Á. M. Guerrero-Higueras, "WhatsApp or Telegram. Which is the Best Instant Messaging Tool for the Interaction in Teamwork?," *Lecture Notes in Computer Science*, pp. 239–249, 2021. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-77889-7\\_16](https://doi.org/10.1007/978-3-030-77889-7_16)
- [7] F. Zebua, "Laporan DailySocial: Survey Instant Messaging 2017," *Dailysocial.Id*. p. 1, 2017.
- [8] J. R. Batmetan, B. Kariso, M. Moningkey, and A. Tumembow, "Tingkat Kesadaran Privasi Atas Masalah Keamanan Informasi," p. 4, 2018. <https://doi.org/10.31219/osf.io/cahzz>
- [9] T. Sutikno, L. Handayani, D. Stiawan, M. A. Riyadi, and I. M. I. Subroto, "WhatsApp, viber and telegram: Which is the best for instant messaging?," *Int. J. Electr. Comput. Eng.*, vol. 6, no. 3, pp. 909–914, 2016. <https://doi.org/10.11591/ijece.v6i3.pp909-914>
- [10] S. P. Nova, "Efektivitas Komunikasi Aplikasi Telegram Sebagai Media Informasi Pegawai PT. Pos Indonesia (Persero) Kota Pekanbaru," *Foreign Aff.*, vol. 91, no. 5, pp. 1689–1699, 2018. <http://jom.unri.ac.id/index.php/JOMFSIP/article/view/16685>
- [11] H. Delam and A. Eidi, "WhatsApp Messenger role in Coronavirus Disease 2019 (COVID 19) Pandemic," *Journal of Health Sciences & Surveillance System*, vol. 8, no. 4, pp. 183–184, 2020. <https://dx.doi.org/10.30476/jhsss.2020.87202.1107>
- [12] M. A. M. Salleh, Z.-I. Ekhwan and A. Salman, "Mudah Guna dan Manfaat Aplikasi WhatsApp Terhadap Hubungan Antara Peribadi Masyarakat dan Polis," *Jurnal Komunikasi: Malaysian Journal of Communication*, vol. 35, no. 4, 2019. <https://ejournal.ukm.my/mjc/article/view/33341>
- [13] P. Rambe and A. Bere "Using mobile instant messaging to leverage learner participation and transform pedagogy at a South African University of Technology" *British Journal of Educational Technology*, vol. 44, no. 4, pp. 544–561, 2013. <https://doi.org/10.1111/bjet.12057>
- [14] J. Alwen, S. Coretti, and Y. Dodis, "The Double Ratchet: Security Notions, Proofs, and Modularization for the Signal Protocol," *Lecture Notes in Computer Science*, pp. 129–158, 2019. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-17653-2\\_5](https://doi.org/10.1007/978-3-030-17653-2_5)

- [15] P. Rösler, C. Mainka and J. Schwenk, "More is Less: On the End-to-End Security of Group Chats in Signal, WhatsApp, and Threema," *2018 IEEE European Symposium on Security and Privacy (EuroS&P)*, 2018, pp. 415-429. <https://doi.org/10.1109/EuroSP.2018.00036>
- [16] R. Sari-Motlagh, S. Ebrahimi, A. Nikfallah, S. Hajebrahimi, and B. Shakiba, "Lifelong Learning in Practice: The Age of Discussion Through Social Media," *European Urology*, vol. 69, no. 6, pp. 1162–1163, Jun. 2016. <https://doi.org/10.1016/j.eururo.2016.01.046>
- [17] M. B. Kılıç, "Encryption Methods and Comparison of Popular Chat Applications," *Advances in Artificial Intelligence Research*, vol. 1, no. 2, pp. 52-59, Sep. 2021. <https://dergipark.org.tr/en/pub/aaair/issue/64655/959499>

## BIOGRAFI PENULIS



**Azzhan Shahrul** menyelesaikan S1 di Fakultas Teknik Elektro Universitas Negeri Malang dan sekarang masih melanjutkan studi S2 Jurusan Pendidikan Kejuruan di Universitas Negeri Malang. Penulis juga mengajar di salah satu SMK swasta di Kota Malang. Bidang penelitian penulis adalah Teori lapangan terpadu.



**Aji Prasetya Wibawa** adalah dosen S1 dan S2 di Fakultas Teknik Elektro Universitas Negeri Malang. Selain itu beliau juga mengajar di Universitas Brawijaya Malang.