e-ISSN 2985-4601
Jurnal Pelita Pengabdian
Volume 2 Nomor 2 Juli 2024

Cyberaksi 3.0 Empowering Cybersecurity Skill

Arizal[1], Amiruddin[2], Dimas Febriyan Priambodo[3], Jeckson Sidabutar[4], Ira Rosianal Hikmah[5], Septia Ulfa Sunaringtyas[6], Tiyas Yulita[7]
[1,2,3,4,5,6,7]Rekayasa Keamanan Siber, Keamanan Siber, Politeknik Siber dan Sandi Negara

Diterima:11-07-2024 *Direvisi:12-07-2024* *Dipublikasikan:16-17-2024*

Abstrak

Kesadaran terhadap keamanan siber menjadi salah satu hal yang perlu dimiliki oleh masyarakat seiring dengan perkembangan teknologi yang semakin pesat. Salah satunya pemanfaatan teknologi jaringan 5G selain meningkatkan kualitas layanan berbasis internet, juga memberikan ancaman baru yang patut diwaspadai. Program kesadaraan keamanan siber dilaksanakan untuk meningkatkan pengetahuan dan kepedulian masyarakat terkait pemanfaatan teknologi 5G, berbagai ancaman keamanan siber yang muncul akibat adanya teknologi ini serta rekomendasi aksi yang bisa dilaksakan untuk memitigasi risiko yang muncul. Program pengabdian kepada masyarakat ini disampaikan dalam bentuk webinar dilengkapi dengan workshop *Capture The Flag* untuk meningkatkan kemampuan peserta mengidentifikasi kerawanan. Dari hasil analisis nilai *pretest-posttest* terhadap peserta, diperoleh kesimpulan bahwa kegiatan Cyberaksi 3.0 dengan tema *empowering cybersecurity skill* telah meningkatkan pengetahuan peserta mengenai keamanan siber secara signifikan.

Kata Kunci: CTF, cyberaksi, empowering, keamanan siber, 5G

Abstract

Awareness of cybersecurity is one of the things that needs to be owned by the community along with the rapid development of technology. One of them is the utilisation of 5G network technology, which in addition to improving the quality of internet-based services, also provides new threats that should be watched out for. The awareness programme is carried out to increase public knowledge and awareness regarding the use of 5G technology, various cybersecurity threats that arise due to this technology, and recommendations for actions that can be taken to mitigate the risks that arise. This community service programme was delivered in the form of a webinar complemented by a Capture The Flag workshop to improve participants' ability to identify vulnerabilities. From the pretest-posttest results to participants, it was concluded that the Cyberaction 3.0 awareness programme with the theme of empowering cybersecurity skills significantly increased participants' cybersecurity knowledge.

Keywords: *CTF, cyberaksi, cybersecurity,empowering, 5G*

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi (TIK) yang begitu cepat dan arus globalisasi yang terus bergerak telah membawa perubahan yang signifikan dalam kehidupan umat manusia [1], [2]. Perubahan lingkungan eksternal yang cepat dan dinamis per-lu diantisipasi lebih dini dan tepat. Dimana jaringan seluler generasi kelima atau 5G akan mengantarkan peluang baru untuk kemajuan teknologi dan inovasi [3]. Jaringan 5G akan mencakup berbagai layanan, seperti peningkatan *broadband* seluler, monitoring kesehatan, Industri 4.0, *smart city*, *Internet of Things*, dan jaringan transportasi [4].

Mengacu pada penelitian Jaya Preethi Mohan [5] dengan kemajuan teknologi 5G dapat dipetakan beberapa aktor serangan dari jenis lingkungannya seperti *physical*, *remote* dan lokal. Penelitian Taous Madi [6] yang mengambil sudut pandang virtualisasi di 5G pun memetakan banyaknya ancaman pada

e-ISSN 2985-4601
Jurnal Pelita Pengabdian
Volume 2 Nomor 2 Juli 2024

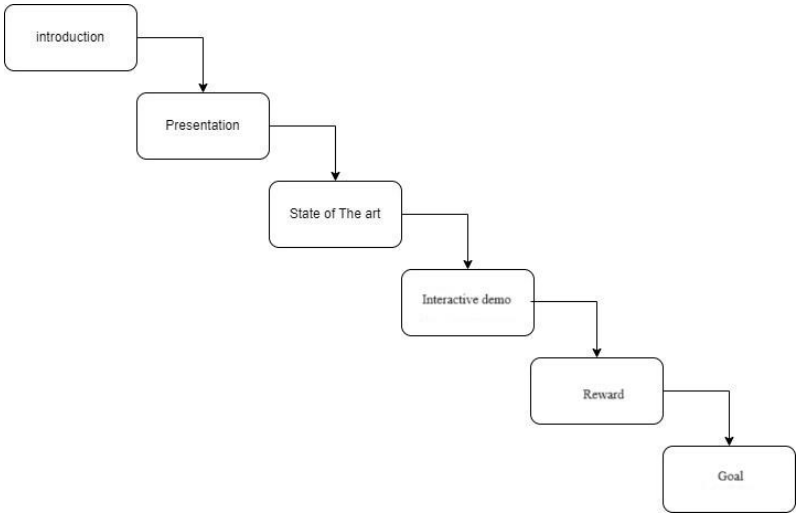
teknologi 5G. Secara komperhensif oleh Ahmad Ijaz [7] juga memaparkan banyaknya ancaman. Terlebih lagi indonesia mengimplementasikan 5G yang terbilang baru untuk Indonesia serta masih belum menyelesaikan implementasi keseluruhan 4G sebelumnya. Siklus teknologi ini biasanya terjadi setiap 10 tahun namun lompatan dari 4G terbilang sangatlah cepat [8]–[10].

Keamanan siber yang lebih baik sangat penting untuk masa depan Jaringan 5G kita. Berbagai layanan baru diatas serta fitur-fitur canggih dari sistem jaringan nirkabel seluler 5G menghasilkan persyaratan dan tantangan keamanan baru [4]. Namun demikian, isu kemanan dan belum tersedianya regulasi terkait keamanan 5G menjadi tantangan baru dan mendapat perhatian bagi masyarakat umum [11], [12].

Keamanan siber (*Cybersecurity*) adalah apa yang kita lakukan untuk menjaga diri kita sendiri dari faktor eksternal yang mencoba untuk menyakiti kita dengan cara mengakses, mengubah, atau menghancurkan informasi sensitif; memeras uang dari pengguna; atau mengganggu proses bisnis normal. Menurut penelitian dari Francois Goupil bahwa terdapat gap dalam pengetahuan *Cybersecurity*[13]. Sehingga secara lebih mendalam oleh Abdullah M. Alnajim [14] diberikan solusi berupa penggunaan teknologi dalam *cybersecurity education* melalui *Virtual Reality* dan *Augmented Reality*. Berlawanan dengan penelitian Abdullah, webinar ini diformulasikan dalam bentuk *workshop* & edukasi mengenai Cyberaksi 3.0: *Empowering Cybersecurity Skill* kepada masyarakat umum yang memadukan *traditional training* dengan kegiatan interaktif dan mencoba mengukurnya dengan uji statistik sehingga dapat menjadi salah satu cara untuk meningkatkan wawasan keamanan siber khususnya keamanan 5G.

METODE

Pelaksanaan pengabdian masyarakat mengikuti proses yang terstruktur, meliputi Pendahuluan, Sosialisasi hasil penelitian dalam bentuk dialog keamanan 5G, presentasi "*Cybersecurity Skilling Program*", Demo Interaktif Mini CTF dan pengenalan lomba CTF WreckIT, apresiasi dengan pemberian reward dan tujuan akhir adalah perubahan *awareness* dalam penggunaan 5G. Metode pelaksanaan Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) ini menggunakan pendekatan *waterfall*, dengan desain yang berpusat pada pengguna. Gambar 1 adalah metode yang digunakan dalam pengabdian masyarakat di Cyberaksi 3.0.



Gambar 1. Metode Waterfall Cyberaksi 3.0

A. Introduction

Tahapan pertama dari proses pengabdian masyarakat dan disi dengan kegiatan seremonial dan disisipi dengan pretest sebagai *baseline* pengukuran kemampuan dari peserta. Penggunaan *pretest* ini sejalan dengan penelitian charlontte Hilton [15] untuk program pelatihan *Exercise Referral Quality of Life Scale* (ER-QLS) dan dalam pengabdian ini diterapkan untuk *workshop cybersecurity* dan menggunakan metode *online* untuk kemudahan interaksi dengan peserta.

B. Presentation

Tahapan pemberian materi dan mengikuti kaidah dari penelitian Mohammed Kamal Afify [16] yang mendefinisikan tingkat pemahaman terhadap materi adalah dibawah 12 menit dan terbesar pada 6 menit. Dan oleh Philip J. Guo [17] untuk video tingkat retention materi video hanya berada pada 3-6 menit dan untuk power point pada slide hanya dibawah 3 menit. Sehingga dalam kegiatan ini diperlukan *hook* sebagai penarik perhatian dan dibatasi waktu untuk paparannya seperti terlampir dalam jadwal pada Tabel 1.

Tabel 1. Jadwal Kegiatan

No	Waktu	Kegiatan
1	08.00 – 08.30	Persiapan
2	08.30 – 08.35	Pembukaan
3	08.35 – 08.40	Menyanyikan Lagu Indonesia Raya
4	08.40 – 08.45	Doa
5	08.45 – 08.50	Sambutan
6	08.50 – 09.00	*Pretest*
7	09.00 – 09.05	Pembacaan CV Narasumber
8	09.05 – 09.35	Sosialisasi Hasil Penelitian kepada Masyarakat: Penelitian Keamanan 5G
9	09.35 – 09.50	Sesi diskusi dan tanya jawab
10	09.50 – 09.55	Pengumuman 10 pendaftar pertama
11	09.50 – 10.10	Workshop Keamanan Siber: *Cybersecurity Skilling Programme*
12	10.10 – 10.30	Demo CTF
13	10.30 – 10.50	Sesi diskusi dan tanya jawab
14	10.50 – 10.55	Doorprize peserta yang melakukan absensi pada pelaksanaan kegiatan
15	10.55 – 11.10	Perkenalan Politeknik Siber dan Sandi Negara
16	11.10 – 11.40	*Posttest* dan pembacaan 5 nilai tertinggi posttest
17	11.40 – 12.00	Penutupan

C. State of The Art

Seperti sudah diuraikan dalam Tabel 1 juga bahwa sosialisasi hasil penelitian berupa materi 5G yang mempunyai output berupa *e-book* dan buku cetak memiliki durasi 30 menit dengan 2 pembicara kolaboratif sehingga mendapatkan hook paparan dari 2 orang sekaligus untuk meningkatkan retensi peserta dan setiap 6 menit terdapat *switching* pembicaraan dari *time keeper* di studio.

D. Interactive Demo

Seperti telah dipaparkan juga oleh peneliti Hasan [18] bahwa penggunaan *interactive demo* dalam pendidikan keamanan siber sangatlah penting sehingga pembuatan mini CTF juga digunakan untuk sarana pembelajaran interaktif peserta.

e-ISSN 2985-4601
Jurnal Pelita Pengabdian
Volume 2 Nomor 2 Juli 2024

E. Reward

Reward menjadi salah satu metode pemberian penghargaan untuk peserta yang telah dibuktikan dari beberapa penelitian meskipun kebanyakan dalam dunia pekerjaan [19]–[21].

F. Goal

Perubahan perilaku dan pengetahuan adalah goal yang diharapkan dari pengabdian masyarakat ini dan untuk melakukan validasi dari proses pengabdian masyarakat ini digunakan uji-t [22] untuk membandingkan hasil *pretest* dan *posttest.*

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Pembukaan dan Sambutan

Gambar 2. Sambutan dan doa untuk membuka rangkaian kegiatan PkM

Kegiatan PkM dimulai pukul 08.00 WIB yang dilaksanakan melalui *platform* daring Zoom Meeting. Moderator mengawali kegiatan dengan menyapa para peserta yang telah bergabung di awal kegiatan ini. Kegiatan selanjutnya adalah menyanyikan lagu Indonesia Raya, setelah itu perwakilan mahasiswa memimpin doa agar kegiatan berjalan dengan lancar. Wakil Direktur I Poltek SSN memberikan sambutan sekaligus membuka kegiatan PkM ini secara resmi (Gambar 2). Kegiatan dilanjutkan dengan *pretest* yang diberikan kepada peserta. *Pretest* dilakukan untuk mengetahui wawasan pesertasebelum mengikuti/menyimak paparan materi pada kegiatan ini. *Pretest* dilakukan melalui platform Quizziz, peserta diminta untuk mengerjakan soal yang telah disusun oleh panitia.

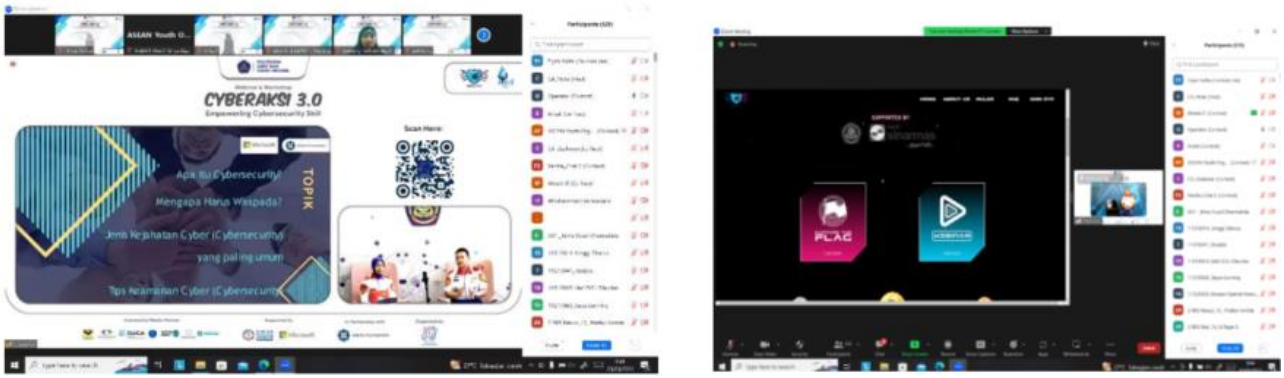
e-ISSN 2985-4601
Jurnal Pelita Pengabdian
Volume 2 Nomor 2 Juli 2024

B. Sosialisasi Hasil Penelitian

Gambar 3. Sosialisasi Hasil Penelitian Keamanan 5G

Kegiatan inti pertama pada rangkaian kegiatan PkM ini adalah sosialisasi hasil penelitian (Gambar 3) yang memberikan penjelasan mengenai teknologi 5G, gelar 5G di Indonesia, peluang dan tantangannya, Standar Internasional Keamanan 5G, skenario implementasi standar, analisis regulasi dan rekomendasi teknologi 5G di Indonesia. Antusiasme peserta terlihat dengan banyaknya pertanyaan yang diajukan selama penyampaian materi berlangsung. Pertanyaan yang diberikan oleh peserta diantaranya: " Apakah sudah tersedia sertifikasi untuk keamanan 5G?, jika belum tersedia bagaimana peran pemerintah untuk menangani hal tersebut?"; " Terkait dengan 5G apakah sistem keamanan jaringan yang digunakan lebih terjamin dan bagaimana perbedaan beban bandwidth 4G dengan 5G?", dan masih banyak pertanyaan lain yang diajukan oleh para peserta kegiatan, namun karena keterbatasan waktu, tidak seluruh pertanyaan dapat terjawab di saat itu juga.

C. Workshop Keamanan Siber: Cybersecurity Skilling Programme



Gambar 4. *Workshop Cybersecurity Skilling Programme*

Kegiatan inti kedua adalah *Workshop* Keamanan Siber : *Cybersecurity Skilling Programme* (Gambar 4). Pada sesi ini, taruna Poltek SSN memberikan penjelasan mengenai keamanan siber, kejahatan siber dan tips menghadapi ancaman serangan siber.

e-ISSN 2985-4601
Jurnal Pelita Pengabdian
Volume 2 Nomor 2 Juli 2024

D. Interactive Demo Mini CTF dan Pengenalan Wreck IT

Gambar 5. Demo Mini CTF

Di akhir sesi, dilakukan praktik singkat mengenai *Capture The Flag* oleh Taruna (Gambar 5). Di sini para peserta diajarkan untuk melakukan praktik langsung secara sederhana untuk mendapatkan *flag.* Antusiasme peserta terlihat dari banyaknya pertanyaan yang diajukan selama sesi berlangsung, namun tidak seluruh pertanyaan dapat terjawab dikarenakan keterbatasan waktu yang disediakan.

E. Pengenalan Poltek SSN

Gambar 6. Pengenalan Poltek SSN

Kegiatan inti ketiga atau terakhir adalah Pengenalan Poltek SSN yang disampaikan oleh ketua Tim PkM yang membahas semua hal yang berkaitan dengan Poltek SSN, mulai dari profil, sejarah, sistem pendidikan, kurikulum, fasilitas yang disediakan, serta gambaran aktivitas taruna/i selama menjalani pendidikan di Poltek SSN (Gambar 6).

F. Reward and T-test

Gambar 7. *Realtime Posttest*

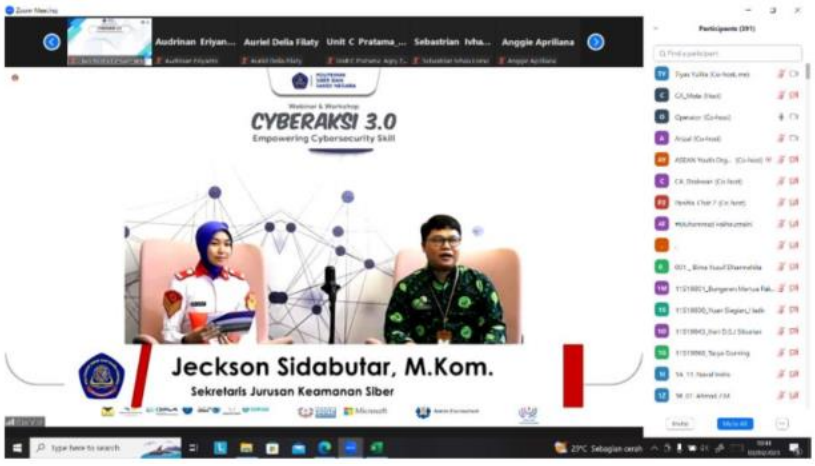
e-ISSN 2985-4601
Jurnal Pelita Pengabdian
Volume 2 Nomor 2 Juli 2024

Sesi penutupan meliputi *posttest* yang diikuti oleh peserta untuk mengetahui wawasan peserta setelah mengikuti kegiatan ini. Sama seperti *pretest*, *posttest* juga dilakukan melalui *platform Quizziz* dengan soal yang sama. Terdapat 108 partisipan yang mengikuti kuis. Hasil kuis bisa langsung terlihat secara *realtime*, 5 peserta dengan nilai tertinggi berhak mendapatkan hadiah yang telah disiapkan oleh panitia (Gambar 7). Dari data nilai peserta diketahui bahwa nilai rata-rata peserta saat mengerjakan soal *pretest* adalah 63,49, sedangkan nilai rata-rata saat mengerjakan soal *posttest* adalah 76,98, hasil tersebut menunjukkan bahwa terdapat peningkatan nilai rata-rata peserta. Untuk memastikan apakah wawasan peserta meningkat secara signifikan setelah mengikuti kegiatan ini, digunakan uji-t data berpasangan dengan taraf signifikansi α=0,05 terhadap nilai *pretest* dan *posttest.*

Hipotesis pengujiannya adalah sebagai berikut:
$H_0 = \mu_1 = \mu_2$ (tidak ada perbedaan yang signifikan dari rata-rata nilai pretest dan posttest)
$H_1 = \mu_1 < \mu_2$ (rata-rata nilai *pretest* lebih kecil dari rata-rata nilai *posttest* secara signifikan)

Kriteria penolakan Ho adalah $p - value < \alpha$ (0,05). Dari hasil pengujian diperoleh nilai *p-value* sebesar $4{,}19 \times 10^{-9}$, sehingga keputusannya adalah tolak Ho yang berarti bahwa rata-rata nilai *pretest* lebih kecil dibandingkan dengan rata-rata nilai *posttest.* Dapat disimpulkan bahwa nilai *posstest* meningkat secara signifikan pada pengujian dengan taraf signifikansi 5%. Hasil pengujian tersebut menunjukkan bahwa pemahaman peserta mengenai keamanan siber bertambah secara signifikan setelah mengikuti kegiatan ini.

G. Penutup



Gambar 8. Penutupan

Kegiatan ditutup dengan ucapan terima kasih dan *closing statement* Sekretaris Jurusan Keamanan Siber (Gambar 8).

SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) yang telah dilakukan oleh tim Kelompok Keilmuan Rekayasa Keamanan Siber secara daring melalui Zoom Meeting berjalan sesuai rencana

dan dapat berlangsung dengan lancar. Antusiasme peserta sangat baik, bisa dilihat dari jumlah peserta yang tercatat bergabung untuk mengikuti kegiatan ini sebanyak 544 orang, jumlah ini melebihi target yang telah ditentukan.

B. Rekomendasi

Kegiatan ini perlu di lakukan secara terjadwal, selain memberikan edukasi keamanan siber pada masyarakat. Kegiatan ini juga membantu mempromosikan Poltek SSN kepada masyarakat terutama siswa/i sehingga tertarik untuk bergabung dengan Poltek SSN.

DAFTAR PUSTAKA

[1] A. Granić, "Technology adoption at individual level: toward an integrated overview," *Univers. Access Inf. Soc.*, vol. 23, no. 2, pp. 843–858, 2024, doi: 10.1007/s10209-023-00974-3.

[2] I. Trinugroho, P. Pamungkas, J. Wiwoho, S. M. Damayanti, and T. Pramono, "Adoption of digital technologies for micro and small business in Indonesia," *Financ. Res. Lett.*, vol. 45, p. 102156, 2022, doi: https://doi.org/10.1016/j.frl.2021.102156.

[3] I. Elan Maulani and C. Amalia Johansyah, "The Development of 5G Technology and Its Implications For The Industry," *Devot. J. Res. Community Serv.*, vol. 4, no. 2, pp. 631–635, 2023, doi: 10.36418/devotion.v4i2.416.

[4] S. U. Sunaringtyas *et al.*, *Tinjuan Strategis Keamanan Siber Indonesia - Menuju Era Teknologi 5G*, 1st ed. Bogor: PoltekSSN Press, 2022.

[5] J. P. Mohan, N. Sugunaraj, and P. Ranganathan, "Cyber Security Threats for 5G Networks," in *2022 IEEE International Conference on Electro Information Technology (eIT)*, 2022, pp. 446–454. doi: 10.1109/eIT53891.2022.9813965.

[6] T. Madi, H. A. Alameddine, M. Pourzandi, and A. Boukhtouta, "NFV security survey in 5G networks: A three-dimensional threat taxonomy," *Comput. Networks*, vol. 197, p. 108288, 2021, doi: https://doi.org/10.1016/j.comnet.2021.108288.

[7] I. Ahmad, S. Shahabuddin, T. Kumar, J. Okwuibe, A. Gurtov, and M. Ylianttila, "Security for 5G and beyond," *IEEE Commun. Surv. Tutorials*, vol. 21, no. 4, pp. 3682–3722, 2019, doi: 10.1109/COMST.2019.2916180.

[8] "Operator Watch Blog: Indonesia consolidating 4G." https://www.operatorwatch.com/2020/06/indonesia-consolidating-4g.html (accessed Jul. 11, 2024).

[9] F. W. Access, S. Pus-, W. Jarot, and I. Division, "Indonesia ' s Leap to 5G FWA," *Indonesian Times*, Mar. 2024.

[10] "Complete 5G or Jump to the Next Technology?," *Kompas.id*. https://www.kompas.id/baca/english/2024/03/12/en-penggelaran-layanan-5g-perlu-dilanjutkan-atau-langsung-loncat-ke-teknologi-selanjutnya (accessed Jul. 11, 2024).

[11] R. Radu and C. Amon, "The governance of 5G infrastructure: Between path dependency and risk-based approaches," *J. Cybersecurity*, vol. 7, no. 1, pp. 1–16, 2021, doi: 10.1093/cybsec/tyab017.

[12] J. P. Kleinhans, "5G vs . National Security," 2019.

[13] F. Goupil, P. Laskov, I. Pekaric, M. Felderer, A. Dürr, and F. Thiesse, "Towards Understanding the Skill Gap in Cybersecurity," in *Proceedings of the 27th ACM Conference on on Innovation and Technology in Computer Science Education Vol. 1*, 2022, pp. 477–483. doi: 10.1145/3502718.3524807.

[14] A. M. Alnajim, S. Habib, M. Islam, H. S. AlRawashdeh, and M. Wasim, "Exploring

Cybersecurity Education and Training Techniques: A Comprehensive Review of Traditional, Virtual Reality, and Augmented Reality Approaches," *Symmetry (Basel).*, vol. 15, no. 12, 2023, doi: 10.3390/sym15122175.

[15] C. E. Hilton, "The importance of pretesting questionnaires: a field research example of cognitive pretesting the Exercise referral Quality of Life Scale (ER-QLS)," *Int. J. Soc. Res. Methodol.*, vol. 20, no. 1, pp. 21–34, Jan. 2017, doi: 10.1080/13645579.2015.1091640.

[16] D. M. K. AFIFY, "Effect of Interactive Video Length Within E-Learning Environments on Cognitive Load, Cognitive Achievement and Retention of Learning," *Turkish Online J. Distance Educ.*, vol. 21, no. 4, pp. 68–89, 2020.

[17] P. J. Guo, J. Kim, and R. Rubin, "How Video Production Affects Student Engagement: An Empirical Study of MOOC Videos," *SIGCHI Conf. Proc.*, 2014.

[18] I. Hassan, "Teaching Cybersecurity to Computer Science Students Utilizing Terminal Sessions Recording Software as a Pedagogical Tool," in *2020 IEEE Frontiers in Education Conference (FIE)*, 2020, pp. 1–8. doi: 10.1109/FIE44824.2020.9274268.

[19] I. S. Kurniawan and L. T. H. Hutami, "The Mediation of Job Engagement to Rewards and Recognition toward Organizational Citizenship Behavior and Task Performance," vol. 86, no. Icobame 2018, pp. 48–52, 2019, doi: 10.2991/icobame-18.2019.10.

[20] S. S. Mesepy, "The impact of reward and recognition on employee engagement at PT. Bank Sulutgo, Manado," *J. Berk. Ilm. Efisiensi*, vol. 16, no. 01, pp. 289–301, 2016.

[21] Y. Marleyna, D. Devie, and F. Foedjiawati, "Reward System, Employee Engagement, and the Role of Employee Satisfaction as Mediating Variable," *Petra Int. J. Bus. Stud.*, vol. 5, no. 1, pp. 97–108, 2022, doi: 10.9744/ijbs.5.1.97-108.

[22] S. Boslaugh, *Statistics in a Nutshell*, 2nd ed. O'Reilly Media, Inc., 2012.