

Mengukur Tingkat Literasi Teknologi Informasi dan Komunikasi Mahasiswa di Indonesia

(Measuring Level Of Information and Communication Technology Literation Students in Indonesia)

Yonathan Anggian Siahaan^{[1]*}, Fergyanto E. Gunawan^[2]

^{[1],[2]} Industrial Engineering Department, BINUS Graduate Program - Master of Industrial Engineering
Bina Nusantara University

E-mail: yonathananggiansiahaan@gmail.com, fgunawan@binus.edu

KEYWORDS:

Competency, Defined, DIGCOMP, ICT Literacy, P-CMM, self-efficacy

ABSTRACT

Nowadays, Information and Communication Technology (ICT) competence or literacy is an essential. The study measures the students' ICT literacy level and identify the influencing factors. It uses the People Capability Maturity Model (P-CMM) and Digital Competency frameworks. Data were collected using a questionnaire from a random sample of 400 students in Indonesia. The questionnaire used is a self-efficacy method, where respondents answer questions with self-reflection. The literacy level is the average of the responses. The influencing factors were evaluated by multivariate regression analysis. The results show that the level of ICT literacy of Indonesian students is at the level three (defined) of the five levels of the P-CMM framework, indicating that on average students understand and can apply ICT consistently to achieve their goals. This study found ICT literacy is influenced by the availability, accessibility, frequency of use, and duration of use of ICT infrastructure. Educational background, social science or exact, moderates the relationship between duration of use and levels of ICT literacy. In terms of competence, college majors have an effect on all areas of ICT competence (internet activities, communication and collaboration, digital content, security and problem solving). The level of parental education only has a significant effect on security competence and problem solving.

KATA KUNCI:

Kompetensi, DIGCOMP, Literasi TIK, P-CMM, efikasi mandiri

ABSTRAK

Saat ini, kompetensi atau literasi Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) merupakan hal penting. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengukur tingkat literasi TIK mahasiswa dan untuk mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi. Penelitian ini menggunakan kerangka kerja People Capability Maturity Model (P-CMM) dan Digital Competency (DIGCOMP). Data dikumpulkan menggunakan kuesioner online dari sampel acak 400 siswa di Indonesia. Kuesioner yang digunakan berupa metode efikasi mandiri, di mana responden menjawab pertanyaan dalam kuesioner dengan refleksi pada diri sendiri. Tingkat literasi diukur dari rata-rata jawaban tanggapan responden. Faktor-faktor yang mempengaruhi dievaluasi dengan analisis regresi multivariabel. Hasilnya menunjukkan bahwa tingkat literasi TIK mahasiswa Indonesia berada di tingkat tiga (defined) dari lima tingkatan kerangka kerja P-CMM, menunjukkan bahwa rata-rata mahasiswa cukup memahami dan dapat menerapkan TIK secara konsisten untuk mencapai tujuan mereka. Studi ini juga menemukan bahwa literasi TIK dipengaruhi oleh ketersediaan, aksesibilitas, frekuensi penggunaan, dan durasi penggunaan infrastruktur TIK. Latar belakang pendidikan, ilmu sosial atau eksak, memoderasi hubungan antara lamanya penggunaan dan tingkat literasi TIK. Dari sisi kompetensi, jurusan kuliah berpengaruh signifikan terhadap semua area kompetensi TIK (aktifitas internet, komunikasi dan kolaborasi, konten digital, keamanan dan pemecahan masalah). Sedangkan level pendidikan orang tua hanya berpengaruh signifikan pada kompetensi keamanan dan pemecahan masalah.

I. PENDAHULUAN

Keterampilan teknologi informasi dan komunikasi (TIK) yang dikenal sebagai 'Literasi TIK' merupakan prasyarat penting untuk sukses bagi para profesional (Zylka, Christoph, Kroehne, Hartig, & Goldhammer, 2015) dan pelajar [2]. Siswa dengan keterampilan TIK yang rendah seringkali mendapatkan nilai akademis yang rendah dan kesempatan yang kecil untuk mendapatkan pekerjaan [3]. Dalam penelitiannya, [4] menemukan 81% pelajar menggunakan Internet untuk mendapatkan informasi terkait dengan tugas perkuliahan. Sekarang, masyarakat informasi dikenal sebagai kondisi ketika orang menggunakan TIK untuk memenuhi kebutuhannya [5]. Dengan peningkatan TIK saat ini, Internet merupakan alat yang penting. Dalam sebuah penelitian ditemukan bahwa penggunaan pencarian informasi yang efisien dengan Internet memiliki dampak positif [6].

International Computer and Information Literacy Study (ICILS) mengidentifikasi konsep kerangka kerja yang berhubungan dengan TIK dalam dua aliran. Aliran pertama adalah "mengumpulkan dan mengelola informasi", dengan fokus pada elemen penerimaan dan organisasi pemrosesan dan manajemen informasi [7]. Ada tiga aspek di dalamnya: mengetahui tentang komputer dan penggunaannya, mengakses dan mengevaluasi informasi (proses dimana seseorang mencari, menerima dan membuat keputusan tentang integritas, relevansi dan kegunaan informasi berbasis komputer) dan mengelola informasi (kapasitas individu untuk mengadopsi dan menyesuaikan skema klasifikasi dan organisasi untuk mengatur dan menyimpan informasi secara efisien). Aliran kedua adalah "membuat dan bertukar informasi", dengan fokus pada penggunaan komputer sebagai alat berpikir, berkreasi, dan berkomunikasi. Ada empat aspek di dalamnya: merubah informasi (penggunaan komputer untuk merubah bagaimana informasi direpresentasikan dan dapat dipahami oleh penerima informasi), membuat informasi (penggunaan komputer untuk merancang dan menghasilkan produk informasi untuk tujuan dan penerima informasi tertentu), berbagi informasi (penggunaan komputer untuk berkomunikasi dan bertukar informasi dengan orang lain), menggunakan

informasi dengan hati-hati dan aman (memahami hukum dan etika dalam komunikasi berbasis komputer).

Dalam disertasinya, Opira Geoffrey menyebutkan hubungan positif antara ketersediaan sumber daya TIK dan pembelajaran siswa. TIK memainkan peran penting dalam pembelajaran di Universitas Gulu. Kemudahan akses TIK juga berpengaruh positif terhadap proses pembelajaran di universitas [8]. Penelitian selanjutnya mengaitkan korelasi antara penggunaan komputer dan penggunaan teknologi di luar lingkungan sekolah. Dalam penelitiannya, *Meelisen and Drent (2008)* menunjukkan intensitas penggunaan komputer di luar sekolah mempunyai pengaruh positif terhadap penggunaan komputer, mereka lebih banyak menggunakan komputer di rumah daripada yang mereka gunakan saat di sekolah [9]. ITU Monitor 2007 menyadari pentingnya latar belakang keluarga, termasuk tingkat pendidikan orang tua serta menjadi salah satu faktor yang berdampak positif terhadap literasi digital anak. [10].

Sebuah penelitian yang dilakukan terhadap mahasiswa di Nigeria menunjukkan bahwa jurusan kuliah menjadi salah satu pengaruh dari kemampuan literasi TIK mahasiswa, mahasiswa ilmu sosial memiliki kemampuan yang paling rendah diantara mahasiswa seni, pendidikan dan ilmu alam. Tingkat perkuliahan juga menunjukkan bahwa mahasiswa semester awal memiliki kemampuan yang kurang dibandingkan dengan mahasiswa di atas yang berkaitan dengan berapa lama mahasiswa beradaptasi dengan TIK. [11][12] [13].

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut. Ini adalah studi pertama yang berupaya untuk mengukur tingkat kompetensi TIK di kalangan siswa di Indonesia dan menguji faktor-faktor yang mempengaruhinya. Pengukuran dilakukan secara kuantitatif dengan menggunakan kuesioner *self-reported*. Hasil yang diperoleh dapat bermanfaat sebagai acuan bagi dunia pendidikan di Indonesia dalam memanfaatkan TIK sebagai salah satu penunjang keberhasilan peserta didik.

II. METODOLOGI

A. Hipotesis

Penelitian ini merupakan upaya untuk mengukur tingkat kematangan siswa literasi TIK di

Indonesia. Beberapa faktor yang diperkirakan mempengaruhi tingkat kematangan literasi TIK akan diuji di sini.

Mahasiswa dapat mengatasi keterbatasan ilmu yang didapat dari dosen dengan memanfaatkan TIK, dimana mahasiswa dapat memperoleh materi dengan pembelajaran individual selain di dalam kelas melalui dukungan ketersediaan TIK. **H1: Ketersediaan sumber daya TIK memiliki korelasi positif dengan tingkat kematangan TIK siswa** [8].

Siswa dapat mengolah informasi dan data yang diperoleh menjadikan siswa lebih aktif dalam pembelajaran. Dengan infrastruktur yang memadai dapat memudahkan siswa dalam mengakses TIK. **H2 : Kemudahan dalam mengakses TIK memiliki korelasi positif dengan tingkat kematangan TIK mahasiswa** [8].

Dengan perkembangan infrastruktur di Indonesia yang mulai berkembang luas, mahasiswa dapat mengakses internet untuk memperoleh dan mengolah informasi. Intensitas akses TIK diyakini dapat memberikan hasil yang positif bagi siswa, memaksimalkan banyak waktu dalam penggunaan TIK. **H3: Frekuensi penggunaan TIK diluar lingkungan belajar berdampak positif terhadap kemampuan literasi TIK siswa** [14]

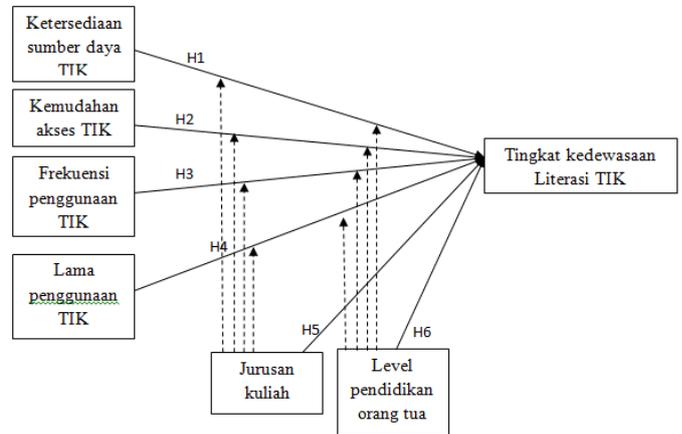
Kemampuan pribadi dapat dilihat dari seberapa lama ia mengenal dan kebiasaan menggunakannya. Hal inilah yang coba kami adopsi dengan tingkat kematangan TIK, dimana semakin lama individu telah beradaptasi dalam penggunaan TIK, diyakini akan semakin memahami penggunaan TIK sebagai media informasi dan data. **H4 : Penggunaan TIK dalam jangka waktu yang lebih lama membantu mahasiswa untuk beradaptasi dengan TIK mahasiswa** [11].

Mahasiswa pada jurusan teknik (khususnya teknologi informasi) mengalami perkembangan keilmuan yang lebih cepat dibandingkan dengan jurusan lain (seni, sosial, ekonomi dan lain-lain). Inilah mengapa mahasiswa teknik cenderung lebih mudah beradaptasi dalam menggunakan TIK dibandingkan dengan jurusan lain. **H5 : Mata kuliah jurusan dapat mempengaruhi kemampuan siswa dalam mengadaptasi TIK** [11].

Latar belakang keluarga dimana orang tua yang memiliki jenjang pendidikan yang lebih tinggi mengenal koleksi buku dan literasi digital di lingkungan rumah. Hal ini akan berdampak positif karena anak telah dibekali dengan lingkungan yang

terbiasa memanfaatkan literasi digital sehingga meningkatkan kemampuan literasi TIK. **H6: Latar belakang keluarga termasuk tingkat pendidikan orang tua memiliki korelasi positif dengan literasi digital siswa** [10].

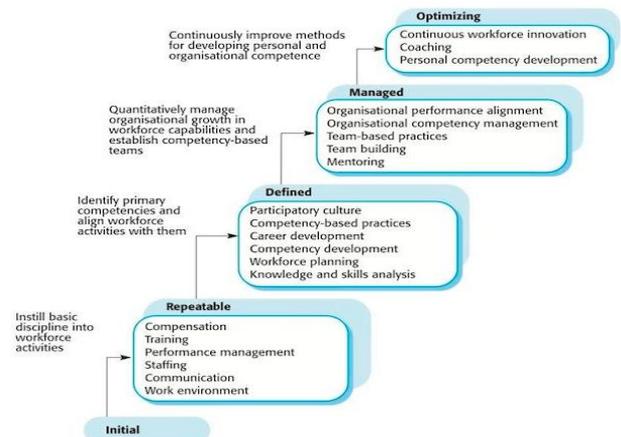
Dari uraian di atas maka kami merumuskan rancangan hipotesis penelitian sebagai berikut:



Gbr. 1 Kerangka Pikir untuk Kompetensi Digital (DIGCOMP) dan Hipotesis penelitian

B. Kerangka kerja Penelitian

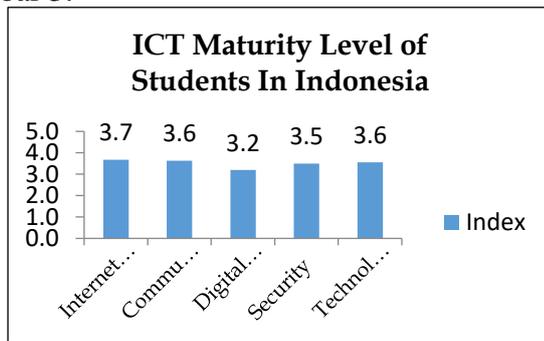
Metode yang digunakan untuk mencapai tujuan tersebut perlu menggabungkan dua paradigma sebagai kerangka kerja (*framework*). *Framework* pertama adalah model Personal Capability Maturity disingkat P-CMM [15] sebagai penentu tingkat literasi TIK. Model ini memiliki lima tingkat, yaitu: tingkat awal (*initial*), pengulangan (*repeatable*), terdefinisi (*defined*), terprediksi (*predictable*), dan teroptimisasi (*optimized*). [16] untuk memfokuskan bidang kompetensi yang diukur. Kerangka penelitian akan ditampilkan sebagai berikut:



Gbr. 2 P-CMM

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian dilakukan terhadap 400 mahasiswa dari berbagai daerah di Indonesia, baik tingkat sarjana maupun sarjana. Untuk mengetahui tingkat literasi TIK mahasiswa Indonesia, penelitian ini menggunakan sumber untuk menguji Kompetensi Digital - Self Assessment kompetensi literasi TIK buatan European Union yang dapat diakses di website <https://europass.cedefop.europa.eu/> [17]. Hasil pada gambar 3:



Gbr. 3 P-CMM TIK mahasiswa di Indonesia

Gambar 3 mengacu pada kompetensi masing-masing bidang, tingkat literasi TIK mahasiswa berada dalam kisaran 3.2 – 3.7 dan dikelompokkan ke dalam level 3 (*Defined*) kategori di P-CMM. Hal ini menunjukkan bahwa lima bidang kompetensi siswa di Indonesia sudah memiliki standar yang memadai dalam penguasaan TIK dan mulai memahami pemanfaatan TIK untuk memenuhi tujuan dan kebutuhan siswa. Aktivitas internet menjadi bidang kompetensi yang memiliki skor rata-rata terbaik, hal ini memberikan informasi bahwa pelajar Indonesia dapat memanfaatkan internet secara memadai sebagai sumber informasi. Data yang diperoleh mengacu pada tingkat literasi TIK (lampiran A) menunjukkan 3 literasi TIK teratas yaitu aktif menggunakan email, IM, blog untuk komunikasi mereka ($Mean = 4.240$; $SD = 0.918$) terbiasa mencari file tertentu menggunakan internet ($Mean = 3.957$; $SD = 1.045$) dan memanfaatkan teknologi digital untuk pemecahan masalah ($Mean = 3.937$; $SD = 1.049$). Selanjutnya dengan literasi TIK yang nilainya lebih rendah seperti mengubah/memodifikasi web menggunakan bahasa pemrograman ($Mean = 2.795$; $SD = 1.261$) dan menggunakan *google voice or Siri* untuk mencari lokasi ($Mean = 2.867$; $SD = 1.150$).

TABEL I
CORRELATION

	Tingkat literasi TIK	Ketersediaan Sumber Daya TIK	Kemudahan Akses TIK	Lama Penggunaan TIK	Lama Penggunaan TIK	Jurusan Kuliah	Tingkat Pendidikan Orangtua
Tingkat literasi TIK	1.000	.470	.493	.406	.437	.513	.362
Ketersediaan Sumber Daya TIK	.470	1.000	.591	.213	.291	.308	.207
Kemudahan Akses TIK	.493	.591	1.000	.303	.332	.325	.260
Frekuensi Penggunaan TIK	.406	.213	.303	1.000	.454	.481	.330
Lama Penggunaan TIK	.437	.291	.332	.454	1.000	.374	.301
Jurusan Kuliah	.513	.308	.325	.481	.374	1.000	.284
Tingkat Pendidikan Orangtua	.362	.207	.260	.330	.301	.284	1.000

Tabel I menunjukkan interdependensi variabel seperti seberapa besar variabel dependen bergantung pada variabel independen dan mediator. Tabel menunjukkan bahwa satu kali perubahan Ketersediaan Sumberdaya TIK membawa perubahan 0.470, perubahan satu kali dalam Kemudahan Mengakses TIK membawa perubahan 0.406, satu kali perubahan Durasi Penggunaan TIK membawa 0.437 perubahan tingkat literasi TIK mahasiswa di Indonesia. Ada juga variabel mediator seperti Jurusan Kuliah memiliki perubahan 0.513 dan perubahan tingkat Pendidikan Orangtua 0.362 akan berdampak pada empat variabel independen yang tercermin pada tingkat literasi TIK mahasiswa.

TABEL II
RINGKASAN MODEL PENELITIAN KOMPONEN

R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
.678	.460	.452	.52962	1.990

Rangkuman model (lihat tabel II) menunjukkan bahwa koefisien korelasi berganda (R) dengan menggunakan semua prediktor secara simultan adalah 0.678 ($R^2 = 0.460$) dan Adjusted R Square sebesar 0.452, hal ini menunjukkan bahwa terdapat 46% dari semua faktor yang berpengaruh terhadap tingkat Literasi TIK mahasiswa di Indonesia.

TABEL III
ANOVA

	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Regression	93.957	6	15.659	55.828	.000

Pada tabel ANOVA (lihat tabel III) terlihat informasi tentang pengaruh variabel independen terhadap variabel dependen secara simultan. Nilai F-test sebesar 17,830 (lebih besar dari F tabel 3,26) dengan sig. .000 sehingga menunjukkan bahwa ini adalah model yang paling cocok untuk penelitian ini, dan model ini berguna untuk penelitian di masa mendatang.

TABEL IV
COEFFICIENT

Variable	Beta	t	Sig.
(Constant)		7.346	0.000
Availability of ICT Resources	0.192	4.109	0.000
Ease of Accessing ICT	0.189	3.942	0.000
Frequency of Using ICT	0.069	1.508	0.132
Length of Using ICT	0.149	3.39	0.001
Major	0.267	6.012	0.000
Parent Education Level	0.13	3.2	0.001

Nilai koefisien (lihat tabel IV) menunjukkan efisiensi Variabel Independen dengan variabel Dependen. Dari semua variabel yang diukur menunjukkan kesemuanya perlu membandingkan antara t tabel dan t hitung. Dengan $df = 6$ yang memiliki $t_{tabel} = 1,943$ ($p = 0,05$) menunjukkan variabel Frekuensi Penggunaan TIK (H_3) merupakan variabel yang kurang efisien ($t_{hitung} = 1,508$ dan $sig > 0,05$). Artinya jika variabel ini

ditingkatkan maka tidak ada perubahan dengan tingkat literasi TIK siswa di Indonesia. Selain itu, variabel Jurusan memiliki pengaruh yang paling besar diantara variabel lainnya, sehingga jika nilai variabel ini ditingkatkan maka akan meningkatkan tingkat literasi TIK siswa.

IV. KESIMPULAN

Dua hal yang ingin diketahui dari penelitian ini adalah tingkat literasi siswa terhadap TIK di Indonesia dan faktor-faktor yang mempengaruhinya. Untuk isu pertama, penelitian menemukan bahwa siswa di Indonesia berada di tingkat tiga dari lima tingkat literasi TIK menurut kerangka P-CMM. Hal ini bermakna mereka cukup memahami dan berusaha menggunakan TIK dalam menunjang aktivitas mereka. Aspek kompetensi konten digital masih rendah dan perlu mendapatkan perhatian serius dari pemerintah karena besarnya dampak akan kemampuan bisnis digital kolaboratif dewasa ini.

Untuk aspek kedua, yaitu faktor-faktor yang berpengaruh, penelitian menemukan literasi TIK dipengaruhi oleh ketersediaan sumber daya TIK, kemudahan mengakses TIK, frekuensi penggunaan TIK, dan lama penggunaan TIK. Hubungan-hubungan ini dimoderasi oleh variabel jurusan dan tingkat pendidikan orang tua. Oleh karena itu penting, aspek-aspek sumber daya dan aksesibilitas TIK perlu mendapat perhatian. Di samping itu, peran orang tua juga penting terutama dalam memfasilitasi siswa dalam referensi dan akses terhadap TIK. Dari sisi kompetensi, jurusan kuliah berpengaruh terhadap semua aspek kompetensi TIK (aktifitas internet, komunikasi dan kolaborasi, konten digital, keamanan dan pemecahan masalah). Sedangkan level pendidikan orang tua hanya berpengaruh pada kompetensi keamanan dan pemecahan masalah.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada sekawan team yang telah meluangkan waktu untuk membantu dalam pengarahannya pembuatan jurnal ini.

LAMPIRAN

Lampiran A

Distribusi persentase, mean dan standar deviasi item pengukuran relatif terhadap siswa tingkat literasi TIK di Indonesia.

Competency	1	2	3	4	5	Mean	SD
Internet Activity							
Find and save certain files using search engine	3.25	6.75	17	37	36	3.957	1.0456
Test credibility and validity information	3	11.5	29.5	37	18.5	3.570	1.0162
Using web feeds	5.75	15.2	34.7	28.5	15.7	3.332	1.0908
Classification files information or data	3	6.75	23.2	36.2	30.7	3.850	1.0296
Operate cloud facilities storing data	3.5	12.7	22.2	36.7	24.7	3.665	1.0889
Communication							
Active using email, IM, blog, etc	1.75	2.75	14.2	32.2	49.5	4.240	.91897
Create content collaboration online	4.75	9.5	26.2	35.7	23.7	3.642	1.0875
Design blog for sharing knowledge	6.5	17.7	31.5	29.7	15.5	3.290	1.1198
Operate cloud for sharing data	4.25	13.7	27.5	35.5	19.5	3.530	1.0756
Using e-banking, e-ticketing, online shopping	3.25	10.5	19.5	36.2	31.2	3.817	1.0803
Operate remote access desktop	9.5	15.5	30.2	25.2	19.2	3.287	1.2200
Digital Content							
Making ad design using photoshop, corel draw, etc	1.0	24.5	31.2	23.5	11.2	3.010	1.1524
Create website or blog using template	7	17	30.2	29.2	16.5	3.312	1.1437
Change/modify web design using programming language	1.95	21.7	29.5	18.5	11.2	2.797	1.2611
Knowing use of copyright from information	9.75	19	32	23.7	15.5	3.162	1.1893
Utilize text, audio, image and clips making video	5	14.2	31.2	29.2	20.5	3.452	1.1116
Utilize formula and macro for manage database	5.75	13.5	33	28.7	19.5	3.417	1.1141
Security							
Preventive computer/smartphone from virus	3.5	14.5	33.2	31.2	17.2	3.445	1.0462
Scam/phishing identification on e-mail	6.25	14.2	31.5	29.2	18.7	3.400	1.1305

Competency	1	2	3	4	5	Mean	SD
Creating password combination from letters, numbers, and symbol	5.25	14	22	29.7	29.5	3.6325	1.1878
Delete cookies, saved login and history internet browser	4.5	14.5	30.5	26.7	24.5	3.5250	1.1303
Technology Creative							
Aware and adapt of technology developments	3.5	8.25	19.2	37.5	32	3.8575	1.0677
Utilize digital technology for problem solving	2.5	8.5	17.7	35.2	36.5	3.9375	1.0494
Using Google voice or Siri to find place	1.5	21	33.7	22.7	7.5	2.8675	1.1503
Upgrade digital competencies	3	10.5	31	36.2	19.2	3.5825	1.0103

REFERENSI

- [1] J. Zylka, G. Christoph, U. Kroehne, J. Hartig, and F. Goldhammer, "Moving beyond cognitive elements of ICT literacy: First evidence on the structure of ICT engagement," *Comput. Human Behav.*, vol. 53, pp. 149–160, 2015, doi: 10.1016/j.chb.2015.07.008.
- [2] P. Slechtova, "Attitudes of Undergraduate Students to the Use of ICT in Education," *Procedia - Soc. Behav. Sci.*, vol. 171, pp. 1128–1134, 2015, doi: 10.1016/j.sbspro.2015.01.218.
- [3] W. Techataweewan and U. Prasertsin, "Development of digital literacy indicators for Thai undergraduate students using mixed method research," *Kasetsart J. Soc. Sci.*, pp. 1–7, 2017, doi: 10.1016/j.kjss.2017.07.001.
- [4] A. Ivanković, S. Špiranec, and D. Miljko, "ICT Literacy among the Students of the Faculty of Philosophy, University of Mostar," *Procedia - Soc. Behav. Sci.*, vol. 93, pp. 684–688, 2013, doi: 10.1016/j.sbspro.2013.09.261.
- [5] B. Saleh, "Information and Communication Technology (ICT) Literacy of Community in Mamminasata Region," *J. Pekommas*, vol. 18, no. 3, pp. 151–160, 2015.
- [6] L. Salmerón, A. García, and E. Vidal-Abarca, "The development of adolescents' comprehension-based Internet reading activities," *Learn. Individ. Differ.*, vol. 61, no. November 2016, pp. 31–39, 2018, doi: 10.1016/j.lindif.2017.11.006.
- [7] A. Council, "A global measure of digital and ICT literacy skills," 2016.
- [8] Opira Geoffrey, "Effects of Information and Communication Technology on Students' Learning: a Case of Gulu University," no. 1, pp. 1–5, 2014, doi: 10.1007/s13398-014-0173-7.2.
- [9] O. E. Hatlevik, I. Throndsen, M. Loi, and G. B. Gudmundsdottir, "Students' ICT self-efficacy and computer and information literacy: Determinants and relationships," *Comput. Educ.*, vol. 118, no. September

- 2016, pp. 107–119, 2018, doi: 10.1016/j.compedu.2017.11.011.
- [10] O. E. Hatlevik, “How to identify and understand digital literacy among 9th grade Norwegian students: - Examining the influences from school and home on students digital literacy,” *Nord. J. Digit. Lit.*, vol. 4, no. 3–4, pp. 159–173, 2009.
- [11] A. E. Adetimirin, “ICT literacy among undergraduates in Nigerian universities,” *Educ. Inf. Technol.*, vol. 17, no. 4, pp. 381–397, 2012, doi: 10.1007/s10639-011-9163-y.
- [12] Association of College and Research Libraries, “Introduction to information literacy,” vol. 2008, no. November 11, 2008.
- [13] L. Obayusi and O. J. Otabor, “A survey of internet literacy skills among physical science undergraduate of the university of benin, nigeria,” *J. Inf. Knowl. Manag.*, vol. 3, no. 1&2, pp. 1–20, 2010.
- [14] O. E. Hatlevik, I. Throndsen, M. Loi, and G. B. Gudmundsdottir, “Students ’ ICT self -efficacy and computer and information literacy : Determinants and relationships Author Note Ove E . Hatlevik , Faculty of Education and International Studies , Oslo and Akershus University College of Applied Sciences ; Inger Throndsen,” no. 1, pp. 1–30.
- [15] C. Zhang, “Design of human capability maturity analysis system online P-CMM model,” *Proc. - 2015 Int. Conf. Intell. Transp. Big Data Smart City, ICITBS 2015*, pp. 302–305, 2016, doi: 10.1109/ICITBS.2015.81.
- [16] F. Siddiq, “Assessment of ICT Literacy,” 2016.
- [17] European Union, “Digital competences - Self-assessment grid,” p. 1, 2015.