



PENGARUH KEBIASAAN BERPIKIR, BUDAYA SEKOLAH DAN PENGGUNAAN TIK TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KOMPUTASIONAL SISWA

Linda Pertiwi¹, Elin Driana², Rahman A Gani³
^{1,2,3}Universitas Muhammadiyah Prof. DR. Hamka

Korespondensi: Linda Pertiwi, S.Pd. Program Studi Penelitian Dan Evaluasi Pendidikan, Sekolah Pascasarjana, Universitas Muhammadiyah Prof. DR. Hamka, Jalan Warung Buncit Raya No.17, Pancoran, Jakarta Selatan 12790.

Email: pertiwiliend@gmail.com

ABSTRACT (Times New Roman 10, bold)

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dan menganalisis pengaruh kebiasaan berpikir, budaya sekolah, dan penggunaan TIK terhadap kemampuan berpikir komputasional siswa. Metode yang digunakan adalah metode kuantitatif dengan analisis jalur dengan pengumpulan data melalui tes dan kuesioner. Tes dan kuesioner dilakukan kepada siswa kelas X SMA Negeri 16 dan SMA Negeri 78 Jakarta dimana kelasnya ditentukan secara acak, dan sampel setiap kelas diambil secara bertingkat dengan jumlah sampel sebanyak 150. Analisis data menggunakan analisis jalur dengan struktural equation modeling (SEM) yang di analisis dengan AMOS. Hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin tinggi kebiasaan berpikir akan menghasilkan kemampuan berpikir komputasional yang tinggi. Budaya belajar di sekolah yang selalu menuntut siswa untuk menyelesaikan masalah melalui tahapan-tahapan problem solving dapat menumbuhkan kemampuan berpikir komputasional siswa. Penggunaan TIK dalam praktek pembelajaran akan menumbuhkan kebiasaan berpikir. Kebiasaan berpikir merupakan cerminan dari perilaku intelektual. Semakin siswa memiliki kebiasaan berpikir yang tinggi, maka perilaku intelektual siswa akan meningkat. Perbedaan budaya belajar yang terjadi merupakan faktor yang menentukan keinginan untuk menggunakan perangkat TIK. Budaya belajar di sekolah yang selalu menuntut siswa untuk menyelesaikan masalah melalui tahapan-tahapan problem solving dapat menumbuhkan kemampuan berpikir komputasional siswa.

Article Info

Article History :

Received: 23 Juli 2023

Revised: 24 Juli 2023

Accepted: 27 Juli 2023

Published : 31 Juli 2023

Keyword :

Kebiasaan Berpikir, Budaya Sekolah, Penggunaan TIK, Kemampuan Berpikir Komputasional

1. PENDAHULUAN

Pada era modern ini terlebih setelah mengalami masa pandemi, semua bidang memerlukan komputer, khususnya bidang pendidikan. Saat ini komputer semakin berperan dalam menyelesaikan permasalahan yang dihadapi oleh manusia. Padahal sebetulnya komputer itu tidak cerdas, hanya kelihatan pintar karena diprogram oleh manusia untuk melakukan proses hasil rancangan solusi persoalan yang dilakukan manusia yang kemudian ditransfer ke komputer. Manusia merancang solusi penyelesaian untuk ditransfer ke komputer dengan menggunakan cara berpikir yang dikenal sebagai *computational thinking* atau CT. CT dalam memformulasikan persoalan dan berstrategi dalam memilih solusi yang paling efektif, efisien, dan optimal untuk dikerjakan oleh agen pemroses informasi atau solusi tersebut. Agen pemroses informasi bisa manusia atau komputer.

Saat ini *computational thinking* atau berpikir komputasional yang di singkat menjadi CT atau BK diintegrasikan ke dalam pendidikan dasar dan menengah di banyak negara terutama negara maju. Di Indonesia, CT mulai banyak dibahas semenjak diusung sebagai literasi abad ke-21 dan sekarang sudah masuk ke dalam kurikulum merdeka. Kemendikbud mulai memberikan perhatian untuk CT, dimana saat ini sudah menjadi bagian kurikulum merdeka untuk jenjang pendidikan dasar. CT diintegrasikan terutama pada mata pelajaran Bahasa Indonesia, Matematika dan IPAS. Capaian pembelajaran CT untuk pendidikan dasar dapat dipelajari pada CP informatika. Untuk jenjang menengah dan atas secara lebih spesifik karena CT berakar ke Informatika. Capaian pembelajaran CT dijabarkan dalam mata pelajaran Informatika yang menjadi mata pelajaran wajib (Bebras, 2021).

Computational Thinking (CT) adalah seperangkat keterampilan pemecahan masalah yang digunakan orang untuk memecahkan masalah komputasi (Pei et al., 2018). Gagasan tersebut pertama kali dikemukakan oleh Seymour Papert (1980) (Wing, 2006). CT diterapkan di banyak bidang kehidupan sehari-hari dan harus diajarkan kepada siswa di usia muda (Denning, 2017). Berpikir komputasional adalah area penting untuk meningkatkan keterampilan pemecahan masalah. Karena keterampilan ini tersebar luas, ada lebih banyak interpretasi oleh para peneliti (Bull et al., 2020; Grover & Pea, 2013). Berpikir komputasional sebagai melibatkan pemecahan masalah, merancang sistem, dan memahami perilaku manusia, dengan menggambarkan konsep dasar ilmu komputer (Kim et al., 2021). Berpikir komputasional dapat digunakan di beberapa bidang; berpikir komputasional adalah cara manusia memecahkan masalah; itu tidak mencoba membuat manusia berpikir seperti komputer (Czerkawski & Lyman, 2015). Berpikir komputasional adalah proses yang merumuskan solusi dari masalah, solusi dapat direpresentasikan sebagai langkah komputasi dan algoritma (Aho, 2012).

Kunci keberhasilan dari belajar CT adalah latihan. Terus-menerus melakukan latihan membuat siswa akan terbiasa berpikir. Kebiasaan berpikir (*habits of mind*) merupakan konstruksi yang mendukung praktik berpikir komputasional melalui desain lingkungan dan kurikulum pembelajaran yang tepat (Pei et al., 2018). Penggunaan teknologi informasi dan komunikasi dalam praktek pembelajaran akan menumbuhkan kebiasaan berpikir dan mengembangkan kemampuan berpikir komputasional (Harangus & Kátai, 2020). Kemampuan berpikir komputasional pada siswa dapat ditumbuhkan melalui kebiasaan berpikir dan penggunaan teknologi informasi dan komunikasi. Salah satu ciri khas dari CT adalah pada koneksi antar mata pelajaran karena CT adalah *generic skill* yang dipakai di berbagai bidang mata pelajaran maka latihan koneksi antar materi penting dilakukan di kelas. Harapannya integrasi CT dapat meningkatkan kualitas pembelajaran HOTS (*higher order thinking skill*) (Aho, 2012).

Empat landasan kemampuan berpikir komputasional terdiri dari dekomposisi, adalah memecahkan masalah atau sistem yang kompleks menjadi bagian-bagian yang lebih kecil dan lebih mudah dikelola. Pengenalan pola, yaitu mencari kesamaan di antara dan di dalam masalah. Abstraksi, yaitu berfokus pada informasi penting saja, mengabaikan detail yang tidak relevan. Algoritma, yaitu mengembangkan solusi langkah demi langkah untuk masalah, atau aturan yang harus diikuti untuk menyelesaikan masalah. Tahap pengenalan pola dapat dilakukan ketika siswa selalu melakukan latihan, akibatnya muncul sebuah kebiasaan berpikir (*habits of mind*) yang lama-kelamaan akan menjadikan sebuah budaya pada diri sendiri dan lingkungannya (Aho, 2012). Hal ini menunjukkan bahwa kebiasaan berpikir dan budaya dapat menghasilkan kemampuan berpikir komputasional. Solusi yang disajikan untuk menyelesaikan masalah bisa menggunakan teknologi informasi dan komunikasi (TIK), salah satunya penggunaan perangkat lunak komputer (Gong et al., 2020). Hal ini menunjukkan bahwa berpikir komputasional siswa dapat ditentukan oleh penggunaan TIK.

Penelitian tentang kemampuan berpikir komputasional siswa sangat penting dilakukan untuk diintegrasikan dalam mata pelajaran dengan harapan dapat meningkatkan kualitas pembelajaran HOTS (*higher order thinking skill*).

Kajian empiris tentang kemampuan berpikir komputasional sudah cukup banyak dilakukan secara kualitatif dan deskriptif kuantitatif. Beberapa studi terdahulu menemukan bahwa kemampuan berpikir komputasional ditentukan oleh penggunaan teknologi informasi dan komunikasi (Gong et al., 2020; Grover & Pea, 2013), motivasi untuk menyelesaikan, seperti kebiasaan berpikir (Haseski et al., 2018). Budaya belajar di sekolah yang selalu menuntut siswa untuk menyelesaikan masalah melalui tahapan-tahapan *problem solving* dapat menumbuhkan kemampuan berpikir komputasional siswa (Durak & Saritepeci, 2018; Pei et al., 2018). Beberapa temuan di atas dilakukan dengan analisis korelasi pada masing-masing variabel. Penelitian yang menggabungkan beberapa variabel dari studi terdahulu belum banyak dilakukan. Terlebih pada penelitian ini digunakan variabel-variabel yang merupakan komponen dasar yang membangun kemampuan berpikir komputasional yang terdiri dari dekomposisi, pengenalan pola (pada variabel budaya sekolah), abstraksi (pada variabel kebiasaan berpikir, dan algoritma (pada variabel penggunaan TIK). Studi tentang kemampuan berpikir komputasional dihubungkan dengan kebiasaan berpikir, budaya, dan penggunaan TIK akan dilakukan dengan analisis jalur menggunakan *structural equation modeling* (SEM). Hasil penelitian diharapkan menjadi referensi bagi guru untuk mengembangkan dan meningkatkan kemampuan berpikir komputasional pada siswa sehingga dapat diterapkan secara *inline* pada kurikulum merdeka. Sehingga penelitian ini menimbulkan kebaruan pada kajian kemampuan berpikir komputasional ditinjau secara empiris untuk membangun kemampuan berpikir tingkat tinggi yang merupakan tuntutan dari capaian pembelajaran pada kurikulum merdeka. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dan menganalisis pengaruh kebiasaan berpikir, budaya sekolah, dan penggunaan TIK terhadap kemampuan berpikir komputasional siswa.

2. METODE

Metode penelitian pada naskah artikel menjelaskan jenis penelitian, subjek dan objek penelitian, waktu dan lokasi penelitian, instrumen penelitian, cara pengambilan sampel, pengumpulan data, dan analisis data.

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan desain asosiatif kausal dengan analisis jalur. Penelitian ini dilakukan di SMA Negeri Kecamatan Palmerah Jakarta Barat. Dimana sampel diambil secara acak dengan memberikan penomoran yang berbeda terhadap unit populasi kemudian dilakukan undian terhadap sampel. Menurut Ghazali (2020), ukuran minimal sampel untuk dapat diuji dengan menggunakan *Structural Equation Modelling* (SEM) adalah 100-200. Hair et al., (2014) berpendapat bahwa ukuran jumlah sampel minimal untuk analisis SEM sebanyak 5-10 kali jumlah parameter yang diestimasi. Agar memenuhi syarat untuk dilakukannya pengujian data dengan menggunakan SEM, maka jumlah sampel yang diambil dengan mengalikan jumlah parameter yang diestimasi dengan 5-10 kali. Dalam penelitian ini menggunakan 15 dimensi, sehingga jumlah sampel yang digunakan dalam penelitian ini sebanyak (15 x 10) adalah 150 sampel.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah instrumen tes dan nontes. Instrumen tes dilakukan untuk mengumpulkan data kemampuan berpikir komputasional siswa yang terdiri dari 12 soal yang dikutip dari Bebras Indonesia. Instrumen nontes dilakukan untuk mengumpulkan data kebiasaan berpikir, budaya sekolah, dan penggunaan TIK yang berupa kuesioner (daftar pertanyaan) yang disusun secara tertulis dengan menggunakan skala *Likert*.

Validitas instrumen tes dihitung dengan ITEMAN yang dapat menunjukkan tingkat kesukaran, daya pembeda, validitas dan reliabilitas soal. Hasil output ITEMAN menunjukkan bahwa nilai *proportional correct* yang digunakan untuk menunjukkan tingkat kesukaran soal berkisar antara 0,30 – 0,70, yang berarti tingkat kesukaran soal adalah mudah. Daya beda (*index discrimination*) dapat dihitung dengan menggunakan rumus *Point Biserial Correlation*, dimana dalam hasil analisis ITEMAN dapat ditunjukkan oleh Biser. semua item soal memiliki nilai *Point Biserial Correlation* antara 0,40 – 1,00. Hal ini menunjukkan bahwa daya pembeda semua item soal untuk mengukur kemampuan berpikir komputasional siswa sangat memuaskan. Hal ini berarti bahwa peserta tes yang pintar (skor totalnya tinggi) cenderung menjawab benar soal ini dan peserta tes yang kurang pintar cenderung menjawab salah soal ini. Semua kunci jawaban soal menunjukkan tanda positif, artinya bahwa kunci jawaban sudah berfungsi sebagaimana mestinya. 12 butir pertanyaan memiliki nilai point

biseral lebih dari 0,4. Artinya semua butir pertanyaan pada variabel kemampuan berpikir komputasional siswa dinyatakan valid. Berdasarkan analisis ITEMAN, diperoleh nilai Alpha sebesar 0,922, artinya instrumen tes memiliki tingkat reliabilitas/keandalan yang sangat tinggi.

Validitas instrumen nontes dihitung dengan SPSS dengan meilihat nilai r_{hitung} pada kolom *Corrected Item-Total Correlation*. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa untuk variabel penggunaan TIK, kebiasaan berpikir, dan budaya sekolah pernyataan yang valid sebanyak 17 untuk masing-masng variabel. Jadi, instrumen nontes yang valid sebanyak 51 item. Hasil uji reliabilitas, diperoleh nilai *cronbach alpha* untuk semua variabel Penggunaan TIK sebesar 0,890, Kebiasaan Berpikir sebesar 0,899, dan Budaya Sekolah sebesar 0,866, dimana semua variabel memiliki nilai *cronbach alpha* yang lebih besar dari 0,6 yang berarti instrumen dinyatakan *reliable*.

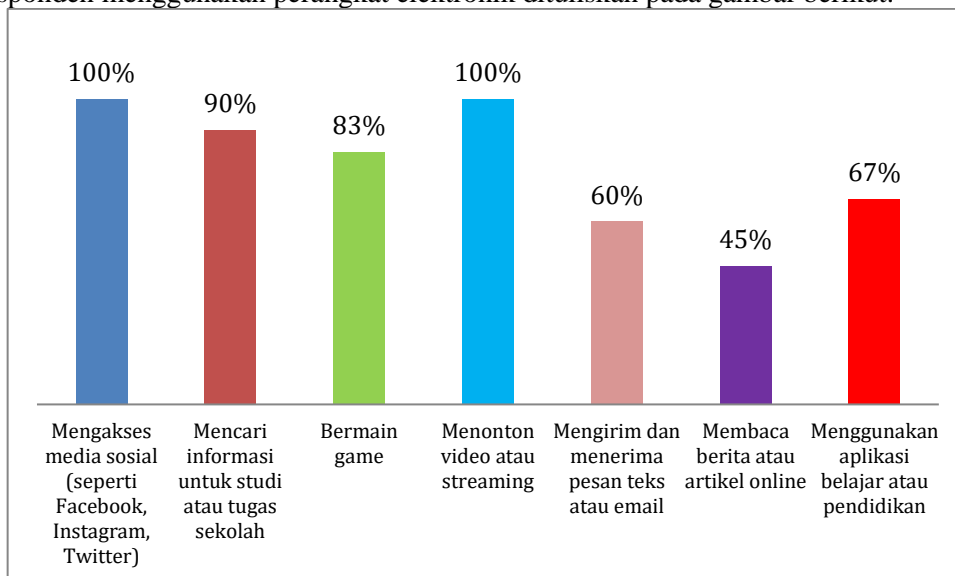
Teknik analisis pada penelitian ini menggunakan *structural equation modeling* dengan pendekatan *Confirmatory Faktor Analysis* (CFA) yang dianalisis dengan *software* IBM SPSS AMOS.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Data dalam penelitian ini diperoleh dari hasil survei dan tes yang diberikan kepada 150 siswa kelas XI SMA Negeri di Kecamatan Palmerah Jakarta Barat. Data dikumpulkan secara langsung di lokasi penelitian. Survei dilakukan dengan mengisi kuesioner melalui *google form* yang telah dibuat sebelumnya. Sementara tes diberikan secara *paper based* yang dilakukan secara tertulis dengan mencantumkan nama atau inisial yang sama dengan ketika responden mengisi *google form*. Pengumpulan data dilakukan mulai tanggal 12 sampai 15 Juni 2023. Setelah dilakukan pengecekan terhadap hasil survei dan tes, semua responden mengisi dengan lengkap. Artinya, data yang terkumpul untuk dianalisis sebanyak 150 data.

Karakteristik responden berdasarkan jenis kelamin terdiri dari 81 responden (54%) berjenis kelamin pria dan 69 responden (46%) berjenis kelamin perempuan. Sebagian besar responden menghabiskan waktu untuk menggunakan perangkat elektronik lebih dari 6 jam setiap hari, yaitu sebanyak 127 responden (84,7%). Ada juga responden yang menghabiskan waktu menggunakan perangkat elektronik selama kurang dari 1 jam yaitu sebanyak 1 responden (0,7%). Hal ini menunjukkan bahwa perangkat elektronik (seperti *smartphone*, tablet, atau komputer) merupakan kebutuhan primer yang harus terpenuhi oleh sebagian besar responden. Jenis perangkat elektronik yang paling sering digunakan adalah *Smartphone* yaitu sebanyak 149 responden (99,3%), laptop hanya 1 orang (0,7%). Hal ini menunjukkan bahwa *smartphone* merupakan perangkat elektronik yang banyak digunakan oleh siswa saat ini. Karena, selain *smartphone* memiliki ukuran yang kecil, *smartphone* juga memiliki harga yang lebih murah daripada laptop atau komputer.

Tujuan responden menggunakan perangkat elektronik dituliskan pada gambar berikut.



Gambar 1 Tujuan Responden Menggunakan Perangkat Elektronik

Sumber: Hasil Pengolahan Data Penulis (2023)

Tujuan penggunaan perangkat elektronik untuk mengakses media sosial dan menonton video atau streaming dan dilakukan oleh semua responden sebanyak 150 orang (100%). Tujuan mencari informasi untuk studi atau tugas sekolah sebanyak 135 responden (90%). Perangkat elektronik digunakan untuk bermain game oleh 124 responden (83%). Perangkat elektronik digunakan untuk membaca berita atau artikel online dilakukan oleh 68 orang responden (45%).

Hasil tes kepada 150 orang siswa yang dilakukan untuk mengukur kemampuan berpikir komputasional menghasilkan skor rata-rata sebagai berikut.

Tabel 1. Skor Rata-Rata Kemampuan Berpikir Komputasional Siswa

Dimensi	Skor Rata-Rata	Kriteria
Dekomposisi	73,56	Cukup
Pengenalan Pola	72,00	Cukup
Abstraksi	76,67	Cukup
Algoritma	67,33	Kurang
Rata-Rata CT Skill	72,39	Cukup

Sumber: Hasil Pengolahan Data Penulis (2023)

Rata-rata kemampuan berpikir komputasional yang paling rendah adalah dimensi algoritma yaitu sebesar 67,33. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan siswa untuk membuat langkah-langkah pemecahan masalah atau tugas secara sistematis masih rendah. Dimensi dekomposisi menghasilkan skor rata-rata sebesar 73,56 dengan kriteria cukup. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan siswa dalam memecahkan masalah kompleks menjadi beberapa bagian kecil dan sederhana termasuk cukup. Dimensi pengenalan pola menghasilkan skor rata-rata sebesar 72,00 dengan kriteria cukup. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan siswa mengenali pola dan kesamaan dalam data atau informasi yang diberikan tergolong cukup. Dimensi abstraksi mendapatkan skor rata-rata sebesar 76,67 dengan kriteria cukup. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan siswa melihat permasalahan, melakukan generalisasi, dan melakukan indentifikasi informasi tergolong cukup. Dimensi abstraksi merupakan dimensi yang memiliki nilai tertinggi dari kemampuan berpikir komputasional siswa. Hal ini menunjukkan bahwa rata-rata siswa memiliki kemampuan yang lebih tinggi untuk memahami dan memecahkan masalah secara lebih efektif dan efisien.

Penggunaan TIK terdiri dari dimensi menjelajah, mencari, dan memfilter data; mengevaluasi data, dan mengelola data. Deskripsi variabel penggunaan TIK dituliskan sebagai berikut.

Tabel 2. Deskripsi Rata-Rata Jawaban Responden Variabel Penggunaan TIK

Dimensi	Kode Item	Rata-Rata	
Menjelajah, Mencari, & Memfilter Data	TIK1.1	4.47	4.16
	TIK1.2	4.43	
	TIK1.3	4.13	
	TIK1.6	3.85	
	TIK1.7	3.99	
	TIK1.8	4.03	
Mengevaluasi Data	TIK1.10	4.21	4.11
	TIK2.1	4.20	
	TIK2.2	3.90	
Mengelola Data	TIK2.4	4.23	3.91
	TIK3.1	3.65	
	TIK3.2	3.91	
	TIK3.3	3.92	
	TIK3.4	3.83	

TIK3.5	3.96
TIK3.6	4.13
TIK3.7	3.95
Rata-Rata Jawaban	4,04

Sumber: Hasil Pengolahan Data Penulis (2023)

Jawaban rata-rata responden pada variabel Penggunaan TIK adalah sebesar 4,04. Dengan rata-rata tertinggi adalah dimensi menjelajah, mencari, dan memfilter data sebesar 4,16. Dimensi ini memiliki 7 indikator, dimana indikator TIK1.1 “Saya memiliki kemudahan dalam mengakses internet ketika berada di rumah” memiliki rata-rata terbesar. Artinya rata-rata responden dapat mengakses internet dengan mudah di rumahnya untuk melakukan kegiatan menjelajah, mencari, dan memfilter data yang dapat digunakan untuk memperoleh informasi atau data.

Dimensi mengevaluasi data memiliki rata-rata sebesar 4,11 dimana indikator tertinggi adalah TIK 2.4 “Saya secara acak (random) mengakses informasi atau berita terkini yang saya akses melalui internet”. Dimensi mengelola data merupakan dimensi terkecil pada variabel penggunaan TIK dengan rata-rata 3,91.

Kebiasaan berpikir terdiri dari dimensi nilai, kecenderungan, kepekaan, kemampuan, dan komitmen. Deskripsi variabel kebiasaan berpikir dituliskan sebagai berikut.

Tabel 3. Deskripsi Rata-Rata Jawaban Responden Variabel Kebiasaan Berpikir

Dimensi	Kode Item	Rata-Rata	
Nilai	HM1.1	4.05	
	HM1.2	3.81	3.98
	HM1.3	3.95	
	HM1.7	4.09	
Kecenderungan	HM2.3	3.99	
	HM2.4	3.68	3.90
	HM2.5	4.04	
Kepekaan	HM3.1	3.59	
	HM3.2	4.37	4.11
	HM3.5	4.37	
Kemampuan	HM4.1	3.96	
	HM4.3	3.46	3.94
	HM4.4	3.89	
	HM4.5	4.48	
	HM4.6	3.93	
Komitmen	HM5.2	3.65	
	HM5.3	3.66	3.66

Sumber: Hasil Pengolahan Data Penulis (2023)

Budaya sekolah terdiri dari dimensi sistem pendidikan, komunikasi, dan ketersediaan sumber bacaan. Deskripsi variabel penggunaan TIK dituliskan sebagai berikut.

Tabel 4. Deskripsi Rata-Rata Jawaban Responden Variabel Budaya Sekolah

Dimensi	Kode Item	Rata-Rata	
Sistem Pendidikan	CS1.2	4.10	
	CS1.3	4.13	4.10
	CS1.4	4.01	

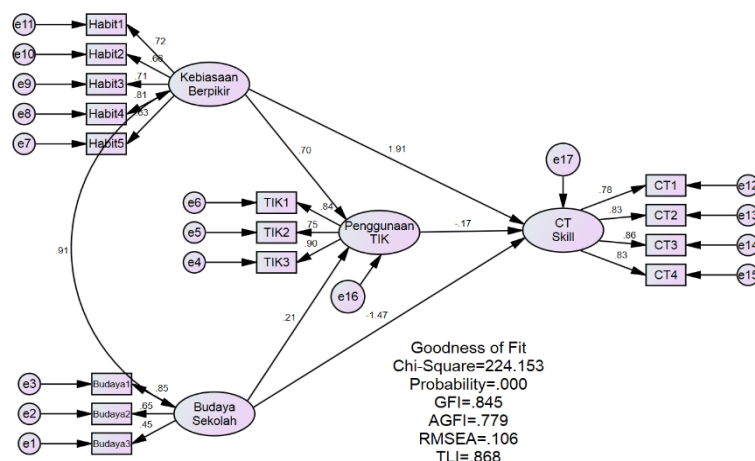
	CS1.5	3.99	
	CS1.6	4.07	
	CS1.7	4.06	
	CS1.8	4.09	
	CS1.9	4.11	
	CS1.11	4.51	
Komunikasi	CS1.12	4.21	
	CS1.14	3.84	
	CS2.3	3.75	
	CS2.5	4.30	4.03
Ketersediaan Sumber Bacaan	CS3.3	3.76	
	CS3.6	3.71	3.80
	CS3.11	4.07	
	CS3.12	3.67	

Sumber: Hasil Pengolahan Data Penulis (2023)

Rata-rata tertinggi jawaban responden ada pada dimensi sistem pendidikan yaitu sebesar 4,10, dan rata-rata terendah adalah ketersediaan sumber bacaan yaitu sebesar 3,80.

Hasil pengukuran model konstruk Penggunaan TIK, Budaya Sekolah, dan Kebiasaan Berpikir adalah model tidak *fit*, sehingga perlu dilakukan modifikasi sesuai anjuran *modification indices* dalam AMOS. *Modification indices* adalah penambahan lintasan (*path*) dan penambahan *error covariance*. Analisis *modification indices* dari *output* AMOS pada model pengukuran Penggunaan TIK dibutuhkan beberapa penambahan kovarians dalam konstruk. nilai RMSEA, GFI, AGFI, dan TLI berada pada nilai marginal, sehingga model pengukuran layak digunakan. Artinya, model pengukuran variabel Penggunaan TIK, Budaya Sekolah, dan Kebiasaan Berpikir cukup *fit* dan layak digunakan. Nilai RMSEA, GFI, AGFI, dan TLI pada variabel kemampuan berpikir komputasional berada pada nilai *good*. Artinya, model pengukuran variabel Kemampuan Berpikir Komputasional *good fit* dan layak digunakan. Hasil uji normalitas diperoleh nilai CR sebesar 2,229 lebih kecil dari 2,58. Hal ini menunjukkan bahwa data dalam penelitian ini berdistribusi normal. Pemeriksaan outlier multivariate dapat dilihat dari statistik Mahalanobis Distance dan nilai p_1 dan p_2 . Jika p_1 dan p_2 kurang dari 0,001 maka data tersebut termasuk sebagai data outlier. Hasil pengujian outlier dituliskan pada Tabel 25. Berdasarkan evaluasi outlier, ditemukan bahwa nilai p_1 dan p_2 lebih besar dari 0,001 untuk semua data. Hal ini menunjukkan bahwa secara keseluruhan, data dalam penelitian ini tidak ada data outlier.

Model struktural dalam penelitian ini dilakukan dengan analisis jalur. Diagram jalur dalam penelitian ini digambarkan sebagai berikut.



Gambar 2. Diagram Jalur Model Struktural

Untuk menguji apakah model struktural diagram jalur yang dibuat dapat diterima, maka dilakukan uji *goodness of fit index*. Hasil uji *goodness of fit index* dituliskan sebagai berikut.

Tabel 5. Uji *Goodness of Fit Index* Model Struktural

Kriteria	Nilai Cut Off	Hasil	Keterangan
Chi-Square	kecil	224.153	<i>Good Fit</i>
Significance	>0.05	0.000	<i>Tidak Fit</i>
RMSEA	<0.08	0.106	<i>Tidak Fit</i>
AGFI	>0.90	0.779	<i>Satisfactory Fit</i>
GFI	>0.90	0.847	<i>Satisfactory Fit</i>
TLI	>0.95	0.868	<i>Satisfactory Fit</i>

Sumber: Hasil Pengolahan Data Penulis (2023)

Berdasarkan uji *goodness of fit index* diperoleh rata-rata kriteria cukup fit. Hal ini menunjukkan bahwa model struktural pada diagram jalur dalam penelitian ini cukup *fit* dan layak digunakan.

Hasil uji validitas dan reliabilitas variabel penelitian dituliskan sebagai berikut.

Tabel 6. Hasil uji Validitas dan Reliabilitas Variabel Penelitian

Variabel	Dimensi	Validitas			Reliabilitas		
		LF	Error	Ket	CR	AVE	Ket
Penggunaan TIK	TIK1	0.893	0.123	valid	0.852	0.823	Reliabel
	TIK2	0.752	0.215	valid	0.725		
	TIK3	0.846	0.096	valid	0.893		
Kebiasaan Berpikir	Habit1	0.717	0.201	valid	0.719	0.686	Reliabel
	Habit2	0.664	0.212	valid	0.675		
	Habit3	0.705	0.148	valid	0.771		
	Habit4	0.814	0.159	valid	0.806		
	Habit5	0.630	0.469	valid	0.458		
Budaya Sekolah	Budaya1	0.853	0.074	valid	0.908	0.685	Reliabel
	Budaya2	0.652	0.346	valid	0.551		
	Budaya3	0.649	0.286	valid	0.596		
Kemampuan Berpikir Komputasional	CT1	0.781	0.386	valid	0.612	0.664	Reliabel
	CT2	0.826	0.343	valid	0.665		
	CT3	0.861	0.266	valid	0.736		
	CT4	0.827	0.379	valid	0.643		

Sumber: Hasil Pengolahan Data Penulis (2023)

Berdasarkan hasil pengukuran di atas, dimensi yang paling tinggi mencerminkan Penggunaan TIK adalah TIK 1 dengan LF = 0.893 yang berarti penggunaan TIK pada siswa lebih kuat tercermin dari menjelajah, mencari, dan menfilter data. Dimensi yang paling tinggi pada variabel kebiasaan berpikir adalah Habit4 dengan LF = 0.814 yang berarti kebiasaan berpikir siswa lebih kuat tercermin dari kemampuan siswa. Dimensi paling tinggi pada variabel budaya sekolah adalah Budaya1 dengan LF = 0,853 yang berarti budaya sekolah di SMA

Negeri Kecamatan Palmerah tercermin lebih kuat dari sistem pendidikan yang diterapkan. Dimensi paling tinggi pada variabel kemampuan berpikir komputasional adalah abstraksi dengan $LF = 0,861$ yang berarti kemampuan berpikir komputasional siswa tercermin lebih kuat dari pemahaman abstraksi.

Pengujian hipotesis dilihat dari hasil estimasi diagram jalur model struktural dituliskan sebagai berikut:

Tabel 7. Hasil Estimasi Diagram Jalur

Hipotesis	Diagram Jalur	Estimate	C.R.	P	Keterangan
H1	Kebiasaan Berpikir-> Kemampuan Berpikir Komputasional	1.91	2.309	0.021	Signifikan
H2	Budaya Sekolah --> Kemampuan Berpikir Komputasional	-1.474	-1.952	0.051	Tidak Signifikan
H3	Kebiasaan Berpikir -> Penggunaan TIK	0.704	2.697	0.007	Signifikan
H4	Budaya Sekolah -> Penggunaan TIK	0.208	0.818	0.414	Tidak Signifikan
H5	Penggunaan TIK -> Kemampuan Berpikir Komputasional	-0.171	-0.435	0.663	Tidak Signifikan

Sumber: Hasil Pengolahan Data Penulis (2023)

Pengaruh tidak langsung kebiasaan berpikir terhadap kemampuan berpikir komputasional melalui penggunaan TIK adalah $-0,12$. Signifikansi pengaruh mediasi dilihat dari output *Standardized Indirect Effects - Two Tailed Significance*, yaitu $0,822 > 0,05$. Artinya penggunaan TIK tidak signifikan memediasi pengaruh kebiasaan berpikir terhadap kemampuan berpikir komputasional. Pengaruh tidak langsung budaya sekolah terhadap kemampuan berpikir komputasional melalui penggunaan TIK adalah $-0,036$ dengan tingkat signifikansi $0,307 > 0,05$. Artinya penggunaan TIK tidak signifikan memediasi pengaruh budaya terhadap kemampuan berpikir komputasional.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kebiasaan berpikir memiliki pengaruh positif dan signifikan terhadap kemampuan berpikir komputasional siswa SMA Negeri di Kecamatan Palmerah, Jakarta Barat. Temuan ini didukung oleh Czerkawski dan Lyman (2015) yang menyatakan bahwa kebiasaan berpikir dapat meningkatkan kemampuan berpikir komputasional pada siswa. Semakin tinggi kebiasaan berpikir akan menghasilkan kemampuan berpikir komputasional yang tinggi. Bebras (2017) menyebutkan bahwa kemampuan berpikir komputasional dapat diterapkan dalam berbagai bidang untuk menyelesaikan masalah. Kebiasaan berpikir siswa merupakan solusi untuk menyelesaikan masalah. Jika siswa sudah terbiasa berpikir, maka masalah pembelajaran di kelas dapat segera terselesaikan. Hasil analisis pengaruh tidak langsung dari kebiasaan berpikir terhadap kemampuan berpikir komputasional siswa melalui penggunaan TIK menunjukkan bahwa terjadi penurunan besarnya pengaruh kebiasaan berpikir terhadap kemampuan berpikir komputasional siswa. Penggunaan TIK dapat menurunkan hubungan antara kebiasaan berpikir dengan kemampuan berpikir komputasional siswa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa masih banyak siswa yang menggunakan perangkat TIK untuk bermain *games* dan menonton video. Hal ini merupakan kebiasaan yang kurang baik yang dilakukan siswa. Karena dapat menghambat konsentrasi belajar siswa sehingga dapat menurunkan kemampuan berpikir komputasional siswa.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa budaya sekolah tidak berpengaruh positif dan signifikan terhadap kemampuan berpikir komputasional SMA Negeri di Kecamatan Palmerah, Jakarta Barat. Temuan ini tidak mendukung Durak & Saritepeci, (2018); Pei et al., (2018) yang menyatakan bahwa budaya belajar di sekolah yang selalu menuntut siswa untuk menyelesaikan masalah melalui tahapan-tahapan *problem solving* dapat menumbuhkan kemampuan berpikir komputasional siswa. Dalam budaya yang kuat, terdapat banyak interaksi yang tumpang tindih dan kohesif, sehingga pengetahuan tentang karakter organisasi dan apa yang diperlukan untuk berkembang di dalamnya tersebar semakin luas. Dalam budaya yang lemah, interaksi yang jarang

membuat orang sulit mempelajari budaya organisasi, sehingga karakternya hampir tidak terlihat dan komitmen terhadapnya rendah (Shafer, 2018). Hasil analisis pengaruh tidak langsung dari budaya sekolah terhadap kemampuan berpikir komputasional siswa melalui penggunaan TIK menunjukkan bahwa terjadi penurunan besarnya pengaruh budaya sekolah terhadap kemampuan berpikir komputasional siswa. Penggunaan TIK dapat menurunkan hubungan antara budaya sekolah dengan kemampuan berpikir komputasional siswa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ketersediaan sumber bacaan sebagai dimensi dari budaya sekolah masih sedikit. Hal ini menyebabkan kurangnya akses siswa untuk memperoleh informasi dan data materi pelajaran di sekolah/perpustakaan. Budaya sekolah yang belum maksimal dapat mengakibatkan menurunnya kemampuan berpikir komputasional siswa.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kebiasaan berpikir pengaruh positif dan signifikan terhadap penggunaan TIK SMA Negeri di Kecamatan Palmerah, Jakarta Barat. Temuan ini sejalan dengan penelitian Zha et al., (2020) yang menyatakan bahwa penggunaan TIK mempengaruhi kebiasaan berpikir. Penggunaan teknologi informasi dan komunikasi dalam praktek pembelajaran akan menumbuhkan kebiasaan berpikir (Kim et al., 2021). Hasil temuan juga diperkuat dengan jawaban siswa yang menyatakan bahwa hampir semua siswa menggunakan perangkat elektronik untuk mencari informasi untuk tugas di sekolah. Pencarian informasi yang dilakukan siswa secara terus menerus dapat menumbuhkan kebiasaan berpikir pada siswa. Jenis perangkat TIK yang paling sering digunakan siswa saat ini adalah smartphone. Karena, selain smartphone memiliki ukuran yang kecil, smartphone juga memiliki harga yang lebih murah daripada laptop atau komputer. Penggunaan smartphone memudahkan siswa untuk mengakses materi ajar secara online. Kemampuan siswa memilih materi ajar yang paling relevan berkaitan dengan kebiasaan berpikir siswa. Semakin tinggi kebiasaan berpikir siswa akan dapat memilih materi ajar yang paling relevan sesuai kebutuhannya. Semakin tinggi kebiasaan berpikir siswa semakin besar manfaat yang diperoleh dari penggunaan TIK untuk pembelajaran. Hasil pengukuran variabel kebiasaan berpikir tercermin kuat dari kemampuan siswa. Kemampuan siswa disini diartikan sebagai kemampuan kognitif. Costa dan Kallick (2008) menyebutkan bahwa perilaku intelektual merupakan indikator yang dapat membentuk kebiasaan berpikir siswa. Kebiasaan berpikir merupakan cerminan dari perilaku intelektual. Semakin siswa memiliki kebiasaan berpikir yang tinggi, maka perilaku intelektual siswa akan meningkat.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa budaya sekolah tidak pengaruh positif dan signifikan terhadap penggunaan TIK SMA Negeri di Kecamatan Palmerah, Jakarta Barat. Temuan ini menolak pendapat Kim et al., (2021) yang menyatakan bahwa budaya sekolah memiliki potensi meningkatkan penggunaan TIK di kalangan mahasiswa. Perbedaan budaya belajar yang terjadi merupakan faktor yang menentukan keinginan untuk menggunakan perangkat TIK. Budaya sekolah yang membiasakan siswa melakukan kegiatan literasi membaca sangat jarang menggunakan perangkat TIK. Ketika kegiatan literasi membaca, siswa lebih sering menggunakan buku bacaan yang tersedia di perpustakaan. Selain itu, ketika ada kesempatan untuk mencari bahan bacaan secara *online*, ada keterbatasan perangkat TIK yang dapat digunakan pada saat sekolah. Antara lain kouta data untuk mengakses sumber bacaan *online* tidak tersedia. Lain hal ketika siswa sedang berada di rumah, mereka dapat dengan leluasa mengakses informasi atau data sumber bacaan karena di rumah rata-rata sudah terpasang jaringan nirkabel (*wifi*). Budaya belajar di sekolah yang selalu menuntut siswa untuk menyelesaikan masalah melalui tahapan-tahapan *problem solving* dapat menumbuhkan kemampuan berpikir komputasional siswa (Durak & Saritepeci, 2018; Pei et al., 2018). Budaya yang berbeda yang dilakukan siswa di lingkungan sekolah, akan memberikan perbedaan perilaku terhadap penggunaan teknologi dalam melakukan literasi. Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa masih banyak siswa yang menggunakan perangkat TIK untuk bermain game dan menonton video. Hanya sedikit siswa yang menggunakan TIK untuk membaca, yang mana kegiatan literasi membaca merupakan salah satu budaya yang diterapkan di sekolah. Budaya sekolah tidak memberikan kontribusi terhadap penggunaan TIK

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan TIK tidak terdapat pengaruh positif dan signifikan terhadap kemampuan berpikir komputasional SMA Negeri di Kecamatan Palmerah, Jakarta Barat. Temuan ini tidak sejalan dengan Bebras (2017) yang menyatakan bahwa berpikir komputasional dapat dipelajari dengan cara berlatih menyelesaikan persoalan-persoalan yang terkait komputasi, melalui persoalan sehari-hari. Lewat latihan-latihan yang menarik, siswa menerapkan teknik yang cocok (dekomposisi, abstraksi, pengenalan pola, representasi data, algoritmik) untuk mendapatkan solusi. Setelah latihan, siswa diharapkan melakukan refleksi serta mengkonstruksi pengetahuan berpikir, kemudian membentuk pola berpikir komputasional, yang semakin

lama semakin tajam, cepat, efisien, dan optimal. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tujuan penggunaan TIK yang dilakukan siswa di dominasi untuk mengakses media sosial, bermain games, dan menonton video. Kegiatan tersebut tidak dapat meningkatkan kemampuan berpikir komputasional siswa. Hasil pengukuran variabel penggunaan TIK menunjukkan bahwa mengevaluasi data memiliki rata-rata terendah. Berpikir itu dapat dipelajari dan diasah dengan berlatih, serta mengkonstruksi pola pikir berdasarkan pengalaman atau melakukan evaluasi. Kemampuan berpikir komputasional juga dapat dipelajari dengan cara berlatih menyelesaikan persoalan-persoalan yang terkait komputasi, melalui persoalan sehari-hari. Agar Indonesia mampu bersaing dengan negara lain, anak Indonesia tidak cukup menjadi pengguna teknologi saja, melainkan harus lebih kreatif dan inovatif untuk menciptakan produk-produk TIK. Kemampuan menciptakan produk TIK merupakan salah satu keterampilan berpikir komputasional siswa.

4. KESIMPULAN

Semakin tinggi kebiasaan berpikir kan menghasilkan kemampuan berpikir komputasional yang tinggi. Budaya belajar di sekolah yang selalu menuntut siswa untuk menyelesaikan masalah melalui tahapan-tahapan *problem solving* dapat menumbuhkan kemampuan berpikir komputasional siswa. Penggunaan TIK dalam praktek pembelajaran akan menumbuhkan kebiasaan berpikir. Kebiasaan berpikir merupakan cerminan dari perilaku intelektual. Semakin siswa memiliki kebiasaan berpikir yang tinggi, maka perilaku intelektual siswa akan meningkat. Perbedaan budaya belajar yang terjadi merupakan faktor yang menentukan keinginan untuk menggunakan perangkat TIK. Budaya belajar di sekolah yang selalu menuntut siswa untuk menyelesaikan masalah melalui tahapan-tahapan *problem solving* dapat menumbuhkan kemampuan berpikir komputasional siswa. Kebiasaan berpikir siswa mempengaruhi penggunaan TIK dan Kemampuan berpikir komputasional siswa. Kebiasaan berpikir siswa terdiri dari nilai, kecenderungan, kepekaan, kemampuan, komitmen. Ketika siswa memiliki komitmen dan kemampuan untuk menggali dan konsisten membiasakan berpikir sebelum melakukan atau menyelesaikan masalah, maka kebiasaan berpikir siswa akan meningkat. Kebiasaan berpikir siswa ketika di sekolah harus di dukung oleh kebijakan yang dilakukan sekolah. Jika sekolah tidak memiliki kebijakan atau sistem pendidikan kurang baik, maka kebiasaan berpikir siswa sulit untuk berkembang. Sekolah memfasilitasi siswa untuk dapat dengan mudah mengakses informasi atau data baik melalui perpustakaan atau *online*. Sumber bacaan yang tersedia di perpustakaan hendaknya bervariasi untuk semua bidang ilmu. Sekolah juga menyediakan internet gratis untuk membantu siswa mengakses informasi dan data untuk membantu pembelajaran.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Aho, A. V. (2012). Computation and computational thinking. *Computer Journal*, 55(7), 833–835. <https://doi.org/10.1093/comjnl/bxs074>
- Bebras. (2017). *Tantangan Bebras Indonesia 2017: Bahan Belajar Computational Thinking*. NOB Bebras Indonesia.
- Bebras. (2021). *Nadiem Usung Computational Thinking Jadi Kurikulum, Apa Itu?* Bebras Indonesia. <http://bebras.iainsalatiga.ac.id/web/nadiem-usung-computational-thinking-jadi-kurikulum-apa-itu/>
- Bull, G., Garofalo, J., & Hguyen, N. R. (2020). Thinking about computational thinking: Origins of computational thinking in educational computing. *Journal of Digital Learning in Teacher Education*, 36(1), 6–18. <https://doi.org/10.1080/21532974.2019.1694381>
- Costa, A., & Kallick, B. (2008). *Learning and Leading with Habits of Mind: 16 Essential Characteristics for Success*. ASCD.
- Czerkawski, B. C., & Lyman, E. W. (2015). Exploring Issues About Computational Thinking in Higher Education. *TechTrends*, 59(2), 57–65. <https://doi.org/10.1007/s11528-015-0840-3>
- Denning, P. J. (2017). Remaining trouble spots with computational thinking. *Communications of the ACM*, 60(6), 33–39. <https://doi.org/10.1145/2998438>
- Durak, H. Y., & Saritepeci, M. (2018). Analysis of the relation between computational thinking skills and various variables with the structural equation model. *Computers and Education*, 116, 191–202. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2017.09.004>
- Ghozali, I. (2020). *Model Persamaan Struktural dengan Program AMOS 24* (7th ed.). Undip.



- Gong, D., Yang, H. H., & Cai, J. (2020). Exploring the key influencing factors on college students' computational thinking skills through flipped-classroom instruction. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 17(1). <https://doi.org/10.1186/s41239-020-00196-0>
- Grover, S., & Pea, R. (2013). Computational Thinking in K-12: A Review of the State of the Field. *Educational Researcher*, 42(1), 38–43. <https://doi.org/10.3102/0013189X12463051>
- Hair, J. F., Anderson, R. E., Tatham, R. L., & J. G. B. (2014). *Multivariate Data Analysis*. (7th ed.). Person.
- Harangus, K., & Kátai, Z. (2020). Computational thinking in secondary and higher education. *Procedia Manufacturing*, 46(2019), 615–622. <https://doi.org/10.1016/j.promfg.2020.03.088>
- Haseski, H. I., Ilic, U., & Tugtekin, U. (2018). Defining a New 21st Century Skill-Computational Thinking: Concepts and Trends. *International Education Studies*, 11(4), 29. <https://doi.org/10.5539/ies.v11n4p29>
- Kim, H. S., Kim, S., Na, W., & Lee, W. J. (2021). Extending Computational Thinking into Information and Communication Technology Literacy Measurement. *ACM Transactions on Computing Education*, 21(1). <https://doi.org/10.1145/3427596>
- Pei, C. (Yu), Weintrop, D., & Wilensky, U. (2018). Cultivating Computational Thinking Practices and Mathematical Habits of Mind in Lattice Land. *Mathematical Thinking and Learning*, 20(1), 75–89. <https://doi.org/10.1080/10986065.2018.1403543>
- Shafer, L. (2018). What Makes a Good School Culture? *Harvard Graduate School of Education*.
- Wing, J. M. (2006). Computational Thinking. *COMMUNICATIONS OF THE ACM*, 49(3), 33–35.
- Zha, S., Morrow, D. A. L., Curtis, J., & Mitchell, S. (2020). Learning Culture and Computational Thinking in a Spanish Course: A Development Model. *Journal of Educational Computing Research*, 59(5), 1–26. <https://doi.org/10.1177/0735633120978530>