

## **PEMBELAJARAN INFORMATIKA DALAM *SHIFTING* PENDIDIKAN INDONESIA**

Oleh:

Muhamad Afif Effindi  
Program Studi Pendidikan Informatika  
Fakultas Ilmu Pendidikan  
Universitas Trunojoyo Madura

### **Abstrak**

*Chapter* ini membahas mengenai Pembelajaran Informatika bagi siswa pada tingkat Pendidikan Dasar dan Menengah. Penjabaran *Chapter* diawali dengan berbagai *shifting* atau dinamika perubahan yang terjadi di Indonesia, salah satunya pada ranah pendidikan. Penjabaran mengenai *shifting* dalam ranah Pendidikan ditekankan pada kegaduhan akibat dihapusnya mata pelajaran Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) dari daftar mata pelajaran di Kurikulum 2013. Padahal di waktu bersamaan, Kebijakan penghapusan TIK menjadi berbanding terbalik dengan dimulainya kampanye *Informatics for All* di negara-negara Eropa serta program *CS for All* di Amerika Serikat, agar mata pelajaran Informatika menjadi pelajaran wajib bagi siswa (K-12) di masing-masing negara. Mengikuti perkembangan di dunia, kebijakan kembali *shifting*. *Shifting* tersebut dalam bentuk diberlakukannya mata pelajaran Informatika pada perubahan Kurikulum 2013, utamanya pada Kurikulum Merdeka. Pada bagian Diskusi dan Pembahasan dalam *Chapter*, dijabarkan beberapa hal antara lain temuan-temuan praktik baik penerapan mata pelajaran Informatika, visi serta prediksi para pakar mengenai Pembelajaran Informatika di masa mendatang.

**Kata Kunci:** Pembelajaran Informatika, *Shifting* Pendidikan Indonesia

### **A. Pendahuluan**

Menuliskan perubahan besar dunia pendidikan di Indonesia tidak dapat dilepaskan dari berbagai dinamika perubahan dan kegaduhannya dalam satu dasawarsa terakhir. Berbagai dinamika perubahan tersebut banyak terjadi didorong oleh keberadaan teknologi informasi dan komunikasi. Beberapa dinamika perubahan yang dapat disebutkan antara lain peningkatan penggunaan *Artificial Intelligence*, keberadaan media sosial, hingga *Cryptocurrency* [1]. Tentu tidak bisa terbayangkan sebelumnya gelak tawa pada kunjungan seorang Presiden Republik Indonesia dapat diketahui oleh seluruh pelosok negeri. Melalui keberadaan media sosial, kunjungan Presiden Joko Widodo di Asrama Pendidikan Islam (API) Pondok Pesantren Tegalrejo Magelang pada 4 Mei 2016 begitu cepat mengenalkan Muhammad Aska Fikri, salah satu santri yang mengundang gelak tawa saat menjawab *kuis nama tiga Menteri* [2]. Maupun jawaban mengejutkan yang diberikan oleh seorang anak yang bercita-cita sebagai *YouTuber* dalam salah satu dari sekian banyak *kuis Presiden Jokowi berhadiah sepeda* [3]. Sebagian orang mensinyalir jawaban cita-cita menjadi *YouTuber* adalah satu pertanda dinamika dan pergeseran.

Termasuk diantara dinamika perubahan yang terjadi di Indonesia ialah pasang surut pengembangan talenta sumber daya manusia bidang teknologi informasi melalui bidang pendidikan. Pada awal penerapan Kurikulum 2013, mata pelajaran Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) yang ada pada Kurikulum sebelumnya, dilebur statusnya ke dalam mata pelajaran lain. Status mata pelajaran TIK digunakan sebagai *tools* untuk memahami mata pelajaran lain, hingga guru TIK dialih tugaskan [4], [5]. Penyesuaian serta kegaduhan menyertai kebijakan ini.

Sebagai contoh beberapa daerah serta tidak sedikit sekolah yang menyesuaikan diri dengan menjadikan TIK sebagai muatan lokal dan bimbingan TIK [6], [7]. Sekolah yang mengakomodasi TIK menjadi muatan lokal ataupun bimbingan TIK berpandangan tentang perlunya siswa dikenalkan sebagai bekal dalam penggunaan teknologi. Sedangkan kegaduhan yang memprotes kebijakan ini dapat diperhatikan melalui jejak digital adanya petisi pada Menteri Pendidikan dan Kebudayaan [8]. Petisi tersebut menuntut dikembalikannya TIK menjadi mata pelajaran di sekolah [9].

Menilik ke bagian dunia yang lain dalam kurun waktu yang hampir bersamaan (tahun 2013), beberapa institusi sedang berjuang agar mata pelajaran Informatika memperoleh status penuh untuk diselenggarakan di tingkat Pendidikan dasar dan menengah. Hal ini dapat diperhatikan pada dokumen *report* yang diterbitkan oleh Informatics Europe dan ACM Europe yang menyerukan kampanye *Informatics for All*. Kampanye *Informatics for All* di Uni Eropa serupa dengan program *CS for All* yang digalakkan di Amerika Serikat sejak era pemerintahan Barack Obama pada tahun 2016 [10].

Dalam perkembangan berikutnya, Kurikulum Indonesia mengadaptasi kemunculan dinamika kemunculan Pendidikan informatika di berbagai negara. Hal ini dapat diperhatikan lebih lanjut pada Naskah Akademik

**Pada paragraph selanjutnya, bahas NASKAH AKADEMIK pemunculan Informatika dalam Kurikulum 2013. Bahas juga artikel yg ditulis di paper: Psychology and Education.**

Dalam konteks Indonesia, Pembelajaran Informatika sudah dimulai di tahun 2019, dengan terbitnya beberapa kebijakan dan perangkat antara lain Peraturan Menteri Nomor 35 Tahun 2018, Permendikbud Nomor 36 Tahun 2018, Permendikbud Nomor 37 Tahun 2018, Surat Edaran Dirjen Pendidikan Dasar dan Menengah Nomor 5901/D/K/R/2019, hingga Pedoman Implementasi Mata Pelajaran Informatika [11], [12]. Meski pada tahun pelajaran 2019-2020, jumlah sekolah yang mengimplementasikan Mata Pelajaran informatika masih terbatas, mengingat ketersediaan guru dan sarana prasarana. Namun perlu menjadi perhatian Bersama, mata pelajaran Informatika menjadi *mandatory* untuk dilaksanakan bagi sekolah yang menerapkan Kurikulum Merdeka [13].

## **B. Diskusi dan Pembahasan**

### **Elemen Pembelajaran Informatika**

Mata pelajaran Informatika terdiri atas beberapa elemen. Sebagaimana dalam Gambar X ditampilkan bangunan pembentuk elemen Informatika. Bangunan elemen yang membentuk mata pelajaran Informatika terdiri dari Berpikir Komputasional atau *Computational Thinking* sebagai dasar dari Informatika, serta ilmu pengetahuan yang menjadi dasar Informatika. Ilmu pengetahuan yang menjadi dasar Informatika terdiri dari Sistem Komputer (SK), Jaringan Komputer/Internet (JKI), Analisis Data (AD), Algoritma Pemrograman (AP), serta Dampak Sosial Informatika (DSI). Praktik Lintas Bidang ilmu pengetahuan dasar Informatika juga dikenalkan pada siswa.



### Gambar X. Bangunan Elemen Informatika

Teknologi informasi dan komunikasi atau TIK yang semula dihapus dari daftar mata pelajaran dalam Kurikulum 2013, pada mata pelajaran Informatika dimasukkan sebagai salah satu elemen. Penyertaan TIK dalam elemen yang diajarkan pada siswa menjadi kekhasan bagi pelaksanaan Pembelajaran Informatika di Indonesia. Pernyataan TIK dipandang perlu bagi siswa Indonesia dengan pertimbangan siswa Indonesia masih perlu dikenalkan dalam menggunakan piranti TIK [14].

Uniknya, *Computational Thinking* tidak hanya menjadi bagian dari Pembelajaran Informatika. *Organisation for Economic Co-operation and Development* (OECD) sebagai penyusun *Programme for International Student Assessment* (PISA), memunculkan *Computational Thinking* dalam draf *PISA 2022 Assessment and Analytical Framework* [15]. PISA sendiri merupakan tolok ukur kemampuan matematika anak-anak di seluruh dunia.

### Praktik Baik Pembelajaran Informatika

Program Studi Pendidikan Informatika, Universitas Trunojoyo Madura, telah mulai menyelenggarakan mata kuliah Pembelajaran Informatika. Hal ini sebagai bagian dari adaptasi terhadap adanya mata pelajaran Informatika di tingkat Pendidikan Dasar dan Menengah. Dalam salah satu project, mahasiswa diminta untuk melakukan observasi pelaksanaan Pembelajaran Informatika di beberapa sekolah mulai dari tingkat Sekolah Dasar hingga SMA/SMK. Beberapa informasi menarik diperoleh berkaitan dengan pelaksanaan.

- 1) Tuliskan unplugged activity yang diterapkan di SMP Negeri 2 Arosbaya, Kabupaten Bangkalan. Pilihan ini sengaja dipilih salah satunya karena keterbatasan fasilitas;
- 2) Tuliskan repository bahan ajar yang dikembangkan oleh guru di SMA Negeri 1 Probolinggo, Kota Probolinggo, Jawa Timur.

### Catatan dari Pandemi COVID-19

Kemudian sampailah sektor Pendidikan menjadi salah satu sasaran perubahan. Bukan oleh kebijakan, bukan oleh kerusuhan dan chaos, melainkan oleh wabah penyakit. Corona Virus Disease atau COVID-19 memberikan wajah baru pada dunia Pendidikan. Kehadiran COVID-19 sangat memaksa perubahan pada dunia Pendidikan menjadi tiba-tiba online, dan dilakukan oleh banyak bangsa di dunia, tidak terkecuali di Indonesia.

Apa yang terjadi pada pembelajaran Informatika di awal pandemic dan selama pandemic?

Keberadaan Pandemi dan dampaknya pada pembelajaran Informatika (Kutip artikel afif di Majalah Issue Sentral)

Isu pembelajaran daring yang muncul: isu keuangan, isu infrastruktur teknologi, dan isu pembelajaran [16].

- 1) Isu Post pandemic

**The pandemic reshaped ideas and practices for how elementary, middle and high school students — and their teachers — learned and taught computer science (CS for short).** → <https://www.zdnet.com/education/pandemic-impact-k-12-computer-science-education/>

- 2) **Virtual Learning Does Not Equal Inclusive CS Education** (Pembelajaran virtual bukan termasuk pembelajaran yang inklusif dalam kasus pembelajaran informatika)

[<https://csforall.medium.com/what-can-the-computer-science-for-all-community-learn-from-covid-19-628494cd852>]

- 1) Ceritakan keberadaan MOOC sebagai salah satu teknologi Pembelajaran yg muncul dalam satu dekade terakhir. Serta kritik terhadap MOOC: apakah siswa/ pembelajar benar2 belajar, ataukah Hanya login di laman MOOC?
- 2) Shifting Pembelajaran saat pandemi, apakah akan berlanjut pasca pandemi? Sebagai alternatif analogi: banyak acara masih diselenggarakan via zoom atau cloud meeting lainnya.

### **Kegaduhan Belum Berakhir: Pemecatan Banyak Pegawai *Tech Company***

Di tengah kabar pasca pandemi COVID-19, muncul berita pemecatan banyak pegawai perusahaan yang bergulat dibidang teknologi informasi, atau yang sering disebut sebagai *Tech Company*. Pemecatan pegawai *Tech Company* disebut-sebut mencapai angka berikut: Amazon memecat 18.000 pegawai; Meta 11.000 pegawai; Twitter 4,000 pegawai; serta sebanyak Microsoft 10.000 pegawai [17], [18]. Meski kabar pemecatan tersebut salah satunya disinyalir karena dampak dari gangguan perekonomian saat pandemi, dan banyak dari *Tech Company* hidup dari keberadaan iklan perusahaan-perusahaan. Namun setidaknya dapat kita lontarkan pertanyaan: apakah pemecatan banyak pegawai *Tech Company* akan menjadi *boomerang* bagi penyelenggaraan Pembelajaran Informatika? Sedangkan secara riwayat, keberadaan Gojek sebagai *Tech Company* Indonesia tidak didukung oleh *programmer* lokal. Gojek dalam pengembangan aplikasinya banyak ditunjang oleh keberadaan para *programmer* dari India [19]. Hal ini perlu menjadi perhatian khusus.

Secara statistik, pengguna produk-produk teknologi informasi di Indonesia memang sangat mengagumkan. Angka pengguna Facebook pada tahun 2018 mencapai XXXx, pengguna Twitter mencapai XXXX (kutip artikel Afif di majalah *ISSUE Sentral*), namun dibalik itu belum banyak produktifitas yang dihasilkan di balik kecerewetan netizen Indonesia. Hal ini karena belum ada terapan IoT dalam bidang produksi. Hingga tahapan ini, Indonesia dipandang sebagai pemula pada tahap kelahiran digitalisasi [20].

### **C. Penutup: Kemana Pembelajaran Informatika Mengarah?**

Pembelajaran Informatika telah mulai diberikan pada siswa di tingkat Pendidikan Dasar dan Menengah. Jika di bagian awal Chapter ini menyampaikan bahwa perubahan berbagai bidang dalam satu dasawarsa terakhir salah satunya didorong oleh keberadaan teknologi informasi dan komunikasi, lantas: *Kemana Akan Mengarah?*

Pertanyaan mendasar ini membuat Tissenbaum dan Ottenbreit-Leftwich [21] menyampaikan akan adanya perubahan besar lain dalam satu dekade ke depan. Hal ini sebagai konsekuensi yang tidak terelakkan dari Pembelajaran Informatika yang telah diberikan pada siswa sejak usia dini. Berikut ini adalah beberapa persiapan yang perlu dilakukan, sebagai bagian upaya untuk terus selalu beradaptasi dengan perubahan.

*Pertama*, Ketersediaan guru. Salah satu aspek penting dalam Pembelajaran Informatika bagi Pendidikan Dasar dan Menengah adalah keberadaan guru mata pelajaran Informatika. Memastikan keberadaan guru Informatika yang memiliki kualitas dan kualifikasi dibutuhkan bagi capaian berupa talenta sumber daya manusia Indonesia sebagai pelakon perkembangan teknologi informasi dan komunikasi di masa mendatang. Untuk maksud ini Vegas dkk [22] menyarankan perlunya pengembangan Pendidikan guru Informatika.

*Kedua*, Kurikulum yang relevan dengan kebutuhan industri. Dibalik kesuksesan Gojek sebagai bisnis, namun rapuh dalam hal penyediaan teknologi, maka perlu menjadi warning tersendiri bagi Pendidikan Informatika. Perlu pembentukan kurikulum yang *adaptable*, pembentukan karakter siswa yang selalu siap belajar. Pemahaman oleh siswa akan

Informatika dan Berpikir Komputasional (*Computational Thinking*) merupakan sebuah keharusan dalam kurikulum Pendidikan dalam rangka mempersiapkan siswa untuk dapat berkontribusi dalam memberikan solusi bagi permasalahan di masa mendatang. *Computational Thinking* dalam Pembelajaran Informatika (bahas paper yang membahas terapan pembelajaran CT bagi Pendidikan dasar dan menengah).

*Ketiga*, Asesmen Pembelajaran Informatika. Tantangan pembelajaran CS di masa mendatang adalah bagaimana mengembangkan asesmen sumatif dan formatif Pembelajaran Informatika yang lebih dari menilai kemampuan siswa dalam menulis kode program dan debugging [21], **toward those that capture changes students' attitudes toward computing, their computational identities, their sense of digital empowerment, and their ability to engage in computational design thinking processes**. Mark Guzdial: Pembelajaran Informatika bagi Pendidikan Dasar dan Menengah (K12) perlu ditentukan adanya cara untuk mengukur pengetahuan siswa akan Informatika dan bagaimana siswa memahami Informatika, bukan hanya tentang memberikan Informatika sebagai tambahan pelajaran di sekolah [23]. **We must figure out how to measure what students know about computing and how they think about it, not just whether they set foot in a CS classroom**.

*Keempat*, Ketersediaan infrastruktur Pembelajaran Informatika. Istilah infrastruktur yang digunakan dalam konteks ini adalah sarana prasarana Pembelajaran Informatika. Meliputi ketersediaan laboratorium komputer dan sarana pendukungnya. salah satu praktik baik yang ditemukan selama penyelenggaraan mata kuliah Pembelajaran Informatika menemukan kekurangan ini. Indonesia masih sangat kekurangan infrastruktur teknologi informasi untuk penyelenggaraan Pembelajaran Informatika. Bagian dari pernyataan ini bukan lantas untuk menjatuhkan Marwah negara dan bangsa. Namun untuk menjadi renungan Bersama. Apakah saatnya, dalam konteks penyediaan infrastruktur Pembelajaran Informatika, Indonesia harus mengadaptasi dan meminjam visi penjualan smartphone di Tiongkok. Dalam konteks Pembelajaran Informatika: demokratisasi penggunaan komputer bagi seluruh anak-anak bangsa Indonesia. Harus ada solusi kebijakan secara makro terkait ketersediaan dan harga yang terjangkau.

### **Daftar Pustaka**

- [1] S. A. Fincher and A. V. Robins, "An Important and Timely Field," in *The Cambridge Handbook of Computing Education Research*, Cambridge: Cambridge University Press, 2019. [Online]. Available: <https://www.cambridge.org/core/books/the-cambridge-handbook-of-computing-education-research/F8CFAF7B81A8F6BF5C663412BA0A943D>
- [2] *Presiden Jokowi & Santri*. Accessed: May 31, 2023. [Online Video]. Available: [https://www.youtube.com/watch?v=ywxFd4FrI\\_I](https://www.youtube.com/watch?v=ywxFd4FrI_I)
- [3] *Siswa SD Bercita cita Jadi Youtuber Kagetkan Jokowi*. Accessed: May 31, 2023. [Online Video]. Available: <https://www.youtube.com/watch?v=1t9se6oNZ6w>
- [4] Editor, "Kurikulum 2013, Guru TIK Dialih Fungsikan," Dec. 10, 2013. <https://www.riau.go.id/home/content/2013/12/10/943-kurikulum-2013-guru-tik-dialih-fungsikan> (accessed May 30, 2023).
- [5] W. Kusumah, "Mata Pelajaran TIK Dihapus dalam Kurikulum 2013," Feb. 27, 2018. <https://www.kompasiana.com/wijayalabs/5a951874cf01b43e755ca382/matpel-tik-dihapus-dalam-kurikulum-2013> (accessed May 30, 2023).
- [6] Radio Edukasi, "TIK Menjadi Muatan Lokal Pada Kurikulum 2013," Mar. 11, 2013. <https://radioedukasi.kemdikbud.go.id/read/229/tik-menjadi-muatan-lokal-pada-kurikulum-2013.html> (accessed May 30, 2023).

- [7] A. Nawir, “Dampak Dihapuskannya Mata Pelajaran TIK dari Kurikulum 2013,” Aug. 12, 2021. <https://persepsi.co.id/2021/08/12/dampak-dihapuskannya-mata-pelajaran-tik-dari-kurikulum-2013/> (accessed May 30, 2023).
- [8] W. Kusumah, “Mata Pelajaran Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) di SD/SMP/SMA dan KKPI di SMK Harus Ada dalam Kurikulum Sekolah,” 2014. <https://www.change.org/p/mendikbud-m-nuh-jangan-hapus-matpel-tik-kkpi-di-kurikulum-2013-mata-pelajaran-teknologi-informasi-dan-komunikasi-tik-di-sd-smp-sma-dan-kkpi-di-smk-harus-ada-dalam-kurikulum-sekolah> (accessed May 30, 2023).
- [9] Saimroh, “TIK Dalam Pembelajaran : Peluang dan Tantangan,” *ISSUE*, vol. December 2018, no. 12, 2018.
- [10] M. E. Caspersen, J. Gal-Ezer, A. McGettrick, and E. Nardelli, “Informatics as a Fundamental Discipline for the 21st Century,” *Communication of the ACM*, vol. 62, no. 4, pp. 58–63, 2019.
- [11] M. A. Effindi and N. Abidin, “Industri 4.0 dan Gerak Cepat Pendidikan Informatika di Indonesia,” *ISSUE SENTRAL: Majalah Semi Ilmiah Komunikasi dan Pendapat Umum*, vol. 45, pp. 46–50, Sep. 2019.
- [12] Pusat Kurikulum dan Pembelajaran, *Pedoman Implementasi Muatan/Mata Pelajaran Informatika Kurikulum 2013*. 2019.
- [13] Badan Standar, Kurikulum, Dan Asesmen Pendidikan Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, Dan Teknologi, *Keputusan Kepala Badan Standar, Kurikulum, dan Asesmen Pendidikan Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Nomor 008/H/KR/2022 Tentang Capaian Pembelajaran Pada Pendidikan Anak Usia Dini, Jenjang Pendidikan Dasar, dan Jenjang Pendidikan Menengah pada Kurikulum Merdeka*. 2022.
- [14] A. Kartiansyah, H. W. Siswanto, N. Purnamasari, and M. C. B. Umanailo, “Informatics As A Form Of Indonesia’s Future Curriculum,” *Psychol. Educ.*, vol. 58, no. 4, pp. 1942–1950, 2021.
- [15] OECD, “PISA 2022 Mathematics Framework.” Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD), 2022. [Online]. Available: <https://pisa2022-maths.oecd.org/files/PISA%202022%20Mathematics%20Framework%20Draft.pdf>
- [16] M. A. Effindi, “Talenta Startup dan Tantangan Pendidikan Informatika dalam New Normal 2.0,” *ISSUE SENTRAL: Majalah Semi Ilmiah Komunikasi dan Pendapat Umum*, vol. 47, Sep. 2020.
- [17] N. Collins, J. Volkheimer, and P. Haskell-Dowland, “Big Tech is Firing Employees by the Thousands. Why? And How Worried Should We Be?,” *The Conversation*, Jan. 25, 2023. Accessed: May 31, 2023. [Online]. Available: <https://theconversation.com/big-tech-is-firing-employees-by-the-thousands-why-and-how-worried-should-we-be-198418>
- [18] TRT World, “Why Are Tech Companies Laying fff Staff in the Thousands?,” 2023. [Online]. Available: <https://www.trtworld.com/magazine/why-are-tech-companies-laying-off-staff-in-the-thousands-64678>
- [19] “CEO Go-Jek Ungkap Alasan Lebih Banyak Pekerjaan ‘Engineer’ Asal India,” *Kompas.com*, Nov. 17, 2016. Accessed: May 31, 2023. [Online]. Available: <https://tekno.kompas.com/read/2016/11/17/12433967/ceo.go-jek.ungkap.alasan.lebih.banyak.pekerjaan.engineer.asal.india>
- [20] R. Kasali, *The Great Shifting*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama, 2018.
- [21] M. Tissenbaum and A. Ottenbreit-Leftwich, “A Vision of K–12 Computer Science Education for 2030,” *COMMUNICATIONS OF THE ACM*, vol. 63, no. 5, pp. 42–44, May 2020.



- [22] E. Vegas, M. Hanses, and B. Fowler, “Building Skills for Life: How to Expand and Improve Computer Science Education Around the World,” Center for Universal Education at Brookings, 2021.
- [23] M. Guzdial, “Achieving CS for All Could Take Decades,” *Communication of the ACM*, vol. 65, no. 4, p. 6, Apr. 2022.

**Further readings:**

- 1) <https://georgecouros.ca/blog/archives/5152>
- 2) <https://www.ascd.org/el/articles/5-changes-shifts-and-implications-for-whats-next-in-education> { → <https://www.ascd.org/el/educations-new-era> }
- 3) <https://blogs.worldbank.org/eastasiapacific/indonesias-education-technology-during-covid-19-and-beyond>
- 4) [https://www.rotary.org/en/educating-in-a-pandemic-and-beyond?gclid=CjwKCAiAjPyfBhBMEiwAB2CClucFdDoQxvYIpyL-iHF2yp92FSPp\\_mW1rusGQJQztqmH7\\_P6zTHohoCGK0QAvD\\_BwE](https://www.rotary.org/en/educating-in-a-pandemic-and-beyond?gclid=CjwKCAiAjPyfBhBMEiwAB2CClucFdDoQxvYIpyL-iHF2yp92FSPp_mW1rusGQJQztqmH7_P6zTHohoCGK0QAvD_BwE)
- 5) <https://www.eschoolnews.com/steam/2022/01/07/4-predictions-for-computer-science-education-in-2022/>
- 6) <https://www.forbes.com/sites/rodberger/2022/05/26/k-12-computer-science-creating-a-case-for-full-time-status-in-schools/?sh=45a9614d33e9>
- 7) <https://www.youtube.com/watch?v=IsP5nY-jqrw> AD 2021: Shifting Education Paradigms: Are Classrooms Obsolete?
- 8) **Transforming Curriculum and Building Capacity in K–12 Data Science Education** [https://hdsr.mitpress.mit.edu/pub/p9iemahk/release/1]
- 9) **Blog Mark Guzdial (Georgia Institute of Technology)** <https://computinged.wordpress.com/2020/07/06/paradigm-shifts-in-education-and-educational-technology-influencing-the-students-here-and-now/> **[article ini membahas LEARNING SCIENCE]**

**BIODATA PENULIS**

Muhamad Afif Effindi lahir di Kabupaten Gresik pada 23 Agustus 1988. Ia merupakan dosen pada Program Studi Pendidikan Informatika, Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Trunojoyo Madura. Ia menyelesaikan Pendidikan formal pada Program Sarjana Teknik Informatika, Sekolah Tinggi Teknik Qomaruddin (saat ini: Universitas Qomaruddin) (2011); serta Program Magister Teknik Elektro (Bidang Studi Telematika), Institut Teknologi Sepuluh Nopember (2014). Beberapa karya buku yang telah diterbitkan dalam bidang Pembelajaran Informatika antara lain *Informatics Learning: Pembelajaran Informatika bagi Pendidikan Dasar dan Menengah* (Literasi Nusantara, 2020), *Informatics Learning Content: Insight Kajian Pembelajaran Informatika bagi Pendidikan Dasar dan Menengah* (Literasi Nusantara, 2021), *Computational Thinking dalam Pembelajaran Informatika* (Literasi Nusantara, 2022). Penulis dapat dihubungi melalui email: mafif.effindi@gmail.com.

Judul Book Chapter	Tema Book Chapter	Tema Manuskrip yang dipilih
<i>Shifting Pendidikan Indonesia</i>	Metamorfosa Pendidik Indonesia: Sebuah Cerita Masa Lalu, Sekarang dan Masa Depan	<b>Di luar Praktek (Beyond Practice)</b> Refleksi/kilas balik mengenai apa saja hal-hal moral, politik, dan sosial (dimensi sosiokultural) yang berdampak pada praktik pendidik dalam mengajar baik di dalam maupun di luar kelas. (1 lembar disertai satu foto representasi)