

# Workshop Pengenalan Aplikasi Scratch Sebagai Penunjang Pemahaman Materi *Computational Thinking* Untuk Siswa-Siswi MAN 2 Pekanbaru

Khairul Umam Syaliman<sup>a</sup>, Shumaya Resty Ramadhani<sup>b</sup>, Yuliska<sup>c</sup>, Meilany Dewi<sup>d</sup>, Dwi Listiyanti<sup>e</sup>

<sup>a,b,c,d,e</sup>Program Studi Teknik Informatika, Politeknik Caltex Riau, Pekanbaru, 28265, INDONESIA

Penulis Koresponden: (khairul@pcr.ac.id), {shumaya, yuliska, meilany, dwi}@pcr.ac.id

**ABSTRAK** *Computational Thinking* (CT) dikembangkan dari konsep dasar informatika (ilmu komputer) dengan cara mengabstraksi masalah lalu mengilustrasikan dan akhirnya mampu memberikan solusi yang optimal. CT adalah skill fundamental yang harus dimiliki oleh setiap orang di abad ke-21. CT pertama kali dibawa masuk ke Indonesia melalui Bebras Indonesia NBO pada tahun 2016. Kegiatan yang diangkat dalam PkM ini adalah implementasi CT pada MAN 2 yang berlokasi di Pekanbaru. MAN 2 Pekanbaru ingin membentuk siswa-siswi sekolahnya untuk mampu berpikir kritis dan terstruktur guna memecahkan permasalahan yang dihadapi. Salah satu solusi yang diambil adalah menerapkan pemahaman CT dengan memanfaatkan bantuan teknologi agar siswa-siswi dapat memahami alur solusi dengan lebih mudah. Perangkat lunak yang digunakan sebagai media visualisasi bernama Scratch. Scratch ini merupakan aplikasi sederhana yang tidak memerlukan pengetahuan Bahasa pemrograman, karena menerapkan konsep blok-blok kode yang hanya perlu disusun berdasarkan alur algoritma atau secara CT. Melalui PkM dengan tim dosen prodi Teknik Informatika di Politeknik Caltex diharapkan dapat membantu terwujudnya proses pemahaman CT. Dengan terlaksananya PkM ini siswa-siswi MAN 2 Pekanbaru dapat kedepannya dapat memberikan solusi yang efektif, efisien, dan optimal baik itu dalam hal pendidikan maupun dalam kehidupan sehari-hari menggunakan visualisasi menarik menggunakan aplikasi Scratch.

**KATA KUNCI** *Computational Thinking, MAN 2 Pekanbaru, Pemrograman, Perangkat Lunak, Scratch*

## 1. PENGANTAR

Berdasarkan hasil dari studi PISA yang dikeluarkan oleh Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD) menyatakan bahwa kompetensi siswa Indonesia di bawah rata-rata jika dibandingkan dengan negara lain, dimana kemampuan siswa dalam membaca hanya mendapatkan skor sebesar 371 dengan rata-rata skor OECD sebesar 487. Sedangkan untuk kemampuan matematika hanya mampu mendapati angka sebesar 379 dengan rata-rata skor OECD sebesar 487, untuk sains siswa Indonesia mampu meraih skor sebesar 389 dengan skor rata-rata OECD sebesar 489 (Kemdikbud.go.id, 2019).

Berdasarkan permasalahan di atas, maka siswa-siswi Indonesia perlu dibekali dengan kemampuan yang lebih dari sekedar dasar-dasar membaca, menulis dan aritmatika. Salah satu kemampuan tersebut adalah *Computational Thinking* (CT). CT dikembangkan dari konsep dasar ilmu komputer dengan cara mengabstraksi masalah, mengilustrasikan, dan akhirnya memberikan solusi yang optimal. (Bebras.or.id, n.d.; Sukamto et al., 2019; Wing, 2006). CT adalah skill fundamental yang harus dimiliki oleh setiap orang di abad ke-21. Pendapat bahwa siswa-siswi perlu dibekali dengan kemampuan CT dalam proses pendidikan, diakui secara internasional dan semakin banyak sistem pendidikan di berbagai negara yang telah menyertakan CT dalam pembelajaran pada beberapa tahun terakhir (Yasin, 2020).

Madrasah Aliyah Negeri (MAN) 2 Pekanbaru merupakan salah satu sekolah menengah atas yang ada di kota Pekanbaru. Berbagai kegiatan kesiswaan menjadi salah satu kegiatan rutin yang terus dijalankan di sekolah sebagai salah satu cara untuk mengajarkan teknologi mutakhir bagi para siswa. Salah satu harapan yang ingin dicapai oleh MAN 2 Pekanbaru adalah membentuk siswa-siswi yang mampu berpikir kritis dan terstruktur guna memecahkan permasalahan yang dihadapi. Dalam hal ini, memberikan pengetahuan terkait CT dengan penerapan berbasis teknologi merupakan salah satu langkah awal yang diambil oleh pihak sekolah. Akan tetapi langkah ini menjadi tidak mudah karena belum ada sumber daya manusia yang memiliki pengetahuan cukup terkait solusi yang ditawarkan.

Sebagai salah satu bentuk solusi yang muncul sebagai bentuk kerja sama antara MAN 2 Pekanbaru dengan kampus Politeknik Caltex Riau, permasalahan ini menjadi salah satu kasus yang diangkat pada program pengabdian masyarakat program studi teknik informatika. Melalui kegiatan PkM, dibentuk tim pengajar dari prodi TI untuk memberikan workshop terkait dengan pemanfaatan teknologi perangkat lunak bernama Scratch sebagai salah satu media pembelajaran CT. Scratch

adalah bahasa pemrograman berbasis visual yang interaktif dan fun (Sambasivam & Opiyo, 2021). Dengan scratch kita bisa membuat animasi, permainan, dan kreasi menarik lainnya guna memahami konsep CT lebih baik (Zahid et al., 2021).

Diharapkan dengan dilaksanakannya kegiatan ini, mampu melatih dan membentuk skill CT siswa-siswi MAN 2 Pekanbaru sehingga kedepannya dapat memberikan solusi yang efektif, efisien, dan optimal baik itu dalam hal pendidikan maupun dalam kehidupan sehari-hari. Kegiatan ini diisi oleh dosen-dosen program studi Teknik Informatika yang memiliki kompetensi pada bidang ini.

## 2. STUDI KEPUSTAKAAN

### 2.1 Computational Thinking (CT)

Computational Thinking (CT) diperkenalkan pertama kali secara luas oleh Wing (2006) sebuah artikel yang ditulis oleh papert (1996) dengan judul procedural thinking (Heard et al., 2020; Lodi & Martini, 2021; Selby, 2013). Pada saat melakukan penelitiannya, papert menggunakan komputer dan perangkat lunak untuk menyelesaikan masalah geometris menyadari bahwa CT dapat digunakan dalam mendefinisikan hubungan antara masalah dan solusinya serta penataan data. Hal ini lah yang akhirnya melahirkan CT yang saat ini menjadi skill yang fundamental yang harus dimiliki oleh setiap orang di abad ke-21 (Bebras.or.id, n.d.; Kawuri et al., 2019; Lodi & Martini, 2021; Maharani et al., 2019; Nurmuslimah, 2019; Syarifuddin et al., 2019).

Computational Thinking (CT) adalah suatu metode atau strategi untuk penyelesaian masalah kompleks dengan cara menerapkan algoritma berpikir, dekomposisi, abstraksi dan logika (Kules, 2016; Voskoglou, 2013; Wing, 2006). Dikutip dari (Cansu & Cansu, 2019) adapun definisi dari CT yang sering digunakan oleh akademisi kontemporer dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1 Kontras Definisi CT

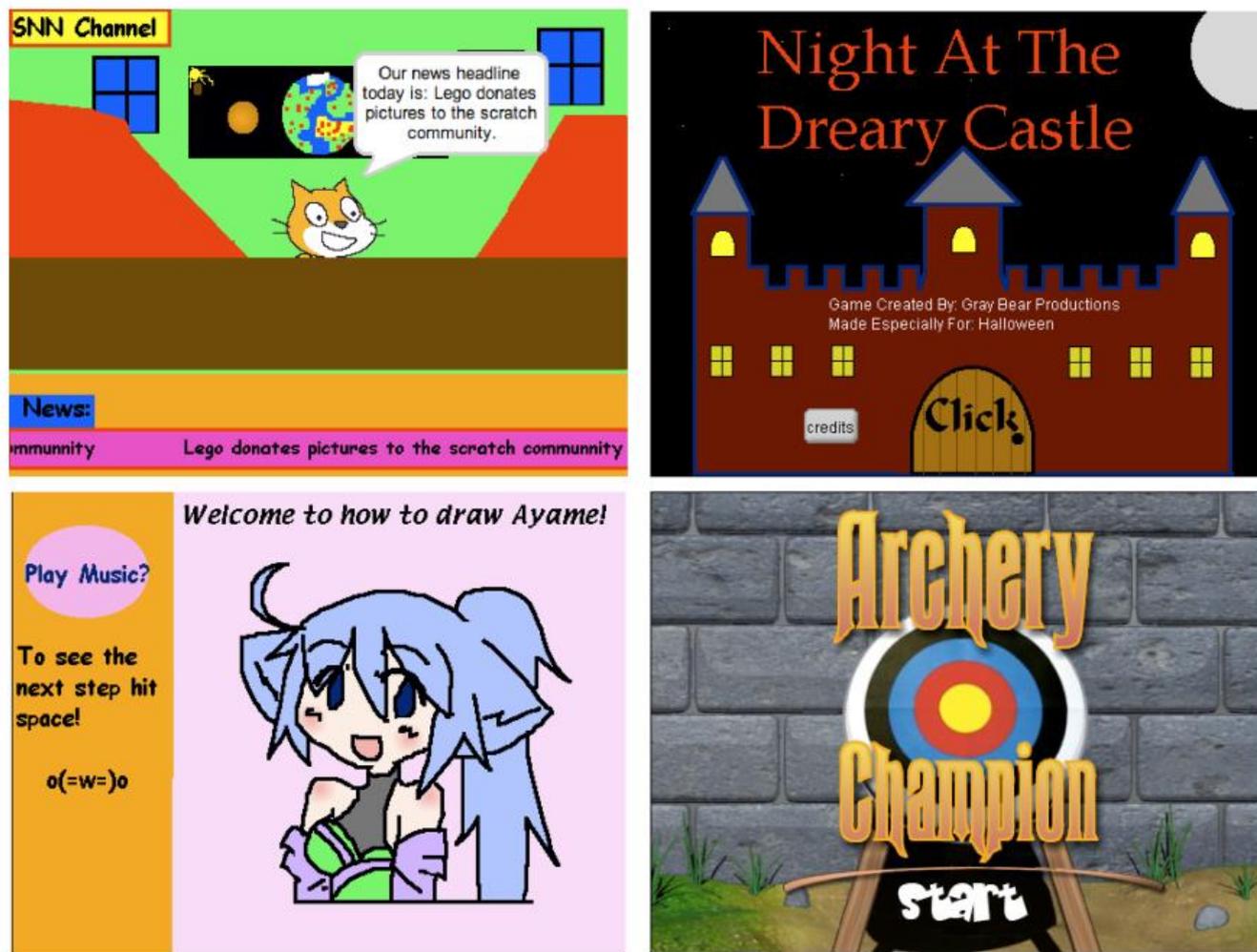
No	Pengertian	Sumber
1	CT merupakan metode berpikir yang melibatkan dalam menentukan masalah dan menyediakan solusi yang sesuai, sehingga solusi tersebut dapat diwakili dalam bentuk yang dapat dijalankan dengan efektif untuk memproses informasi.	Cuny, Snyder, Wing, 2010; Wing, 2011
2	CT dikembangkan untuk mengajarkan cara berpikir seperti seorang ekonom, fisikawan, atau seniman dan memberikan pemahaman bagaimana menggunakan komputasi untuk menyelesaikan masalah, membuat karya, dan menemukan pertanyaan baru untuk dieksplorasi.	Hemmeldinger (2010)
3	Computational Thinking adalah proses mengidentifikasi komponen-komponen pada lingkungan sekitar, dan mengaplikasikan alat serta teknik dari ilmu komputer untuk memahami dan menganalisis sistem maupun proses yang alami ataupun buatan.	Furber (2012)
4	Proses berpikir yang digunakan untuk mengekstrak masalah dan menghasilkan solusi secara otomatis.	Yadav et al. (2014)
5	Merupakan sebuah metode berpikir yang digunakan untuk menentukan masalah dan memberikan solusi atau representasi solusi yang dapat dijalankan dengan efektif oleh komputer.	Wing (2014)

CT dikembangkan dari konsep dasar informatika (ilmu komputer) dengan cara mengabstraksi masalah lalu mengilustrasikan dan akhirnya mampu memberikan solusi yang optimal.

### 2.2 Scratch

Scratch adalah komunitas pengkodean terbesar di dunia untuk anak-anak dan bahasa pengkodean dengan antarmuka visual sederhana yang memungkinkan anak muda membuat cerita, game, dan animasi digital. Scratch dirancang, dikembangkan, dan dimoderatori oleh Scratch Foundation, sebuah organisasi nirlaba. Scratch mempromosikan pemikiran komputasi dan keterampilan pemecahan masalah; pengajaran dan pembelajaran kreatif; ekspresi diri dan kolaborasi; dan ekuitas dalam komputasi (Maloney et al., 2010; Sambasivam & Opiyo, 2021; Scratch.mit.edu, n.d.).

(Zahid et al., 2021) Scratch merupakan salah satu bahasa pemrograman visual dengan blok kode berupa puzzle dengan konsep drag and drop. Scratch memudahkan dalam mempelajari prinsip-prinsip pemrograman, pengguna dapat mempelajari prinsip pemrograman tanpa harus khawatir dengan penulisan sintaks. Scratch dikembangkan oleh MIT MEDIA LAB dari Massachusetts Institute of Technology yang digunakan untuk membuat proyek yang berisi media dan skrip, gambar dan suara yang dapat diimpor atau dibuat di Scratch menggunakan alat cat bawaan dan perekam suara. Pemrograman dilakukan dengan menyatukan blok perintah warna-warni untuk mengontrol objek grafis 2-D yang disebut sprite yang bergerak di latar belakang yang disebut stage. Scratch dirancang untuk pembelajaran, terutama hal yang berkaitan dengan CT. Gambar 1 merupakan hasil tangkapan layar dari proyek yang dibuat oleh pengguna scratch.



Gambar 1 Tampilan beberapa proyek Scratch (Sumber: Maloney et al, 2010)

### 3. METODOLOGI

Dalam melakukan kegiatan ini, disusunlah beberapa tahapan, diantaranya penyusunan proses penyusunan Topik, penyusunan materi ajar, teknik pelaksanaan, pelaksanaan kegiatan, terakhir pembuatan laporan kegiatan. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2 Rincian Tahapan PKM

No	Tahapan PKM	Keterangan
1	Penyusunan Topik	Kegiatan dilakukan untuk menentukan Topik apa saja yang akan diberikan kepada siswa-siswi MAN 2 Pekanbaru. Melalui hasil diskusi yang dilakukan tim, maka disepakati topik yang akan diberikan berkaitan dengan pengenalan scratch, input output dan variabel, terakhir adalah percabangan.
2	Penyusunan Materi Ajar	Kegiatan PKM dilakukan selama 3 minggu dengan 9 kelas yang dibagi ke 3 pengajar. Kegiatan PKM dimulai dari tanggal 20 September 2021 s/d 01 Oktober 2021. Untuk Setiap materi kegiatan disusun bersama dengan tim melalui diskusi secara online. Adapun waktu penyusunan materi dilakukan setiap hari sabtu dan minggu, tepatnya pada tanggal 18, 19, 25, dan 26 September 2021 atau tepatnya 2 hari sebelum pelaksanaan kegiatan PKM untuk setiap minggunya.
3	Persiapan Teknis	Persiapan teknis yang perlu dilakukan: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Persiapan materi</li> <li>• Persiapan grup kelas dengan siswa-siswi MAN 2 Pekanbaru</li> </ul>

No	Tahapan PKM	Keterangan
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Membuat link online meet menggunakan GMeet</li> <li>• Membuka absensi siswa di e-learning</li> </ul>
4	Pelaksanaan Kegiatan	Dengan kondisi pandemi, maka kegiatan pelatihan dilaksanakan secara daring. Pihak MAN 2 Pekanbaru telah membagi jadwal untuk 9 kelas yang mengikuti kegiatan ini. Adapun kelas yang akan menjadi anggota pelatihan adalah X MIPA 1, ..., X MIPA4, X MIPA 6, X MIPA 8, X MIPA 9, X IPS 1 dan X IPS 2. Kegiatan ini berlangsung selama dua pekan, pekan pertama dimulai tanggal 20 s/d 24 September 2021, dan pekan kedua dimulai tanggal 27 September s/d 1 Oktober 2021. Pelaksanaan kegiatan ini akan memakan waktu kurang lebih satu jam di setiap pertemuannya.
5	Pelaporan Kegiatan	Pelaporan kegiatan dilakukan setelah pelaksanaan

**4. HASIL DAN PELAKSANAAN**

Dengan kondisi di tahun 2021 dengan kondisi pandemi yang masih cukup tinggi, maka kegiatan pengabdian masyarakat ini dilaksanakan secara daring dengan memanfaatkan Google Meet. Workshop ini dilaksanakan dalam kurun waktu dua pekan, yakni terhitung tanggal 20 September 2021 – 1 Oktober 2021.

Peserta kegiatan ini adalah siswa dan siswi dari MAN 2 Kota Pekanbaru. Murid tersebut adalah siswa kelas 9, yang terdiri dari X MIPA 1, ..., X MIPA4, X MIPA 6, X MIPA 8, X MIPA 9, serta dua kelas IPS, yakni IPS 1 dan IPS 2. Setiap kelas setidaknya memiliki total 25 – 30 anak. Sehingga total siswa-siswi dalam pelatihan ini kurang lebih sejumlah 270 orang peserta. Proses pemberian materi dibagi untuk setiap dosen atau AIL yang terlibat, masing-masing mengampu paling banyak 2-3 kelas dalam sepekan.

**5. KESIMPULAN**

Berdasarkan kegiatan Workshop Pengenalan Aplikasi Scratch Sebagai Penunjang Pemahaman Materi *Computational Thinking* Untuk Siswa-siswi MAN 2 Pekanbaru yang telah dilaksanakan, diperoleh beberapa kesimpulan antara lain Kegiatan pelatihan berhasil dilaksanakan pada tanggal 20 September – 1 Oktober 2021. Peserta yang mengikuti kegiatan pelatihan ini berjumlah 270 siswa yang terdiri dari siswa-siswi kelas 10 IPA 1 – IPA 9 dan juga IPS 1 dan IPS 2. Materi yang diberikan adalah mengenai aplikasi pembelajaran Bernama Scratch yang dapat digunakan secara online dan offline. Peserta kegiatan mengapresiasi pelatihan ini dengan sangat luar biasa terlihat dari semangat belajar yang tinggi dan tingkat kehadiran selama proses pemberian materi melalui Google Meet.

**UCAPAN TERIMA KASIH**

Terima kasih kepada Badan Penelitian dan Pengabdian Masyarakat Politeknik Caltex Riau (PCR) yang telah mendukung pengabdian dan penelitian ini.

**DAFTAR PUSTAKA**

Bebras.or.id. (n.d.). *Apa itu Berpikir Komputasional?* Retrieved January 21, 2023, from <https://bebras.or.id/v3/apa-itu-berpikir-komputasional/>

Cansu, F. K., & Cansu, S. K. (2019). An Overview of *Computational Thinking*. *International Journal of Computer Science Education in Schools*, 3(1), 17–30. <https://doi.org/10.21585/ijcses.v3i1.53>

Heard, J., Scoular, C., Duckworth, D., Ramalingam, D., & Teo, I. (2020). Critical Thinking: Definition and Structure. *Australian Council for Educational Research*, February, 1–7. [https://research.acer.edu.au/ar\\_misc/38](https://research.acer.edu.au/ar_misc/38)

Kawuri, K. R., Budiharti, R., & Fauzi, A. (2019). Penerapan *Computational Thinking* untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas X MIA 9 SMA Negeri 1 Surakarta pada Materi Usaha dan Energi 6. *Jurnal Materi Dan Pembelajaran Fisika (JMPF)*, 9(2), 116–121. <https://jurnal.uns.ac.id/jmpf/article/view/38623>

Kemdikbud.go.id. (2019). *Hasil PISA Indonesia 2018: Akses Makin Meluas, Saatnya Tingkatkan Kualitas*. <https://www.kemdikbud.go.id/main/blog/2019/12/hasil-pisa-indonesia-2018-akses-makin-meluas-saatnya-tingkatkan-kualitas>

Kules, B. (2016). *Computational Thinking* is critical thinking: Connecting to university discourse, goals, and learning outcomes. *Proceedings of the Association for Information Science and Technology*, 53(1), 1–6. <https://doi.org/10.1002/pr2.2016.14505301092>

Lodi, M., & Martini, S. (2021). *Computational Thinking*, Between Papert and Wing. *Science and Education*, 30(4), 883–908. <https://doi.org/10.1007/s11191-021-00202-5>

Maharani, S., Kholid, M. N., NicoPradana, L., & Nusantara, T. (2019). Problem Solving in the Context of. *Infinty: Journal*

- of *Mathematics Education*, 8(2), 109–116.
- Maloney, J., Resnick, M., Rusk, N., Silverman, B., & Eastmond, E. (2010). The scratch programming language and environment. *ACM Transactions on Computing Education*, 10(4). <https://doi.org/10.1145/1868358.1868363>
- Nurmuslimah, H. (2019). Peningkatan Prestasi Belajar Siswa pada Mata Pelajaran Matematika Menggunakan Pendekatan Soal Berbasis Kebudayaan Islam dan *Computational Thinking*. *Prosiding Seminar Nasional Integrasi Matematika Dan Nilai Islami*, 3(1), 78–84.
- Sambasivam, G., & Opiyo, G. D. (2021). A predictive machine learning application in agriculture: Cassava disease detection and classification with imbalanced dataset using convolutional neural networks. *Egyptian Informatics Journal*, 22(1), 27–34. <https://doi.org/10.1016/j.eij.2020.02.007>
- Scratch.mit.edu. (n.d.). *About Scratch*. Retrieved January 21, 2023, from <https://scratch.mit.edu/about>
- Selby, C. (2013). *Computational Thinking : The Developing Definition*. *ITiCSE Conference 2013*, 5–8.
- Sukanto, T. S., Pertiwi, A., Affandy, A., Syukur, A., Hafidhoh, N., & Hidayat, E. Y. (2019). Pengenalan *Computational Thinking* Sebagai Metode Problem Solving Kepada Guru dan Siswa Sekolah di Kota Semarang. *Abdimasku : Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 2(2), 99. <https://doi.org/10.33633/ja.v2i2.51>
- Syarifuddin, M., Risa, D. F., & hanifah, A. I. (2019). *GORLIDS (Algorithm for Life Kids): Upaya Meningkatkan Pola Computational Thinking Anak usia 4-6 Tahun secara Problem Solving, Terstruktur, Kritis dan Logis*. 1–15. <https://doi.org/10.31227/osf.io/v5r3c>
- Voskoglou, M. (2013). Problem solving, fuzzy logic and *Computational Thinking*. *Egyptian Computer Science Journal*, 37(1), 131–145. <http://www.ecsjournal.org/Archive/Volume37/Issue1/8.pdf>
- Wing, J. M. (2006). *Computational Thinking*. *Computer Science Handbook, Second Edition*, 49(3), 33–35. <https://doi.org/10.1201/b16812-43>
- Yasin, M. (2020). *Computational Thinking Untuk Pembelajaran Dasar-Dasar Pemrograman Komputer*. *Researchgate, April*, 0–11. [https://www.researchgate.net/publication/340637723\\_COMPUTATIONAL\\_THINKING\\_UNTUK\\_PEMBELAJARAN\\_DASAR-DASAR\\_PEMROGRAMAN\\_KOMPUTER](https://www.researchgate.net/publication/340637723_COMPUTATIONAL_THINKING_UNTUK_PEMBELAJARAN_DASAR-DASAR_PEMROGRAMAN_KOMPUTER)
- Zahid, M. Z., Dewi, N. R., Asih, T. S. N., Winarti, E. R., Putri, T. U. K., & Susilo, B. E. (2021). Scratch Coding for Kids: Upaya Memperkenalkan Mathematical Thinking dan *Computational Thinking* pada Siswa Sekolah Dasar. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 4, 476–486. <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/prisma/>