



Pengaruh Penerapan *Computational Thinking* Terhadap Kemampuan Guru Melatih *Critical Tinking* dan *Problem Solving* Siswa

Dyah Vitalocca¹, Muhammad Yahya², Wirawan Setyalaksana³

Universitas Negeri Makassar

Email: dyah_vitalocca@unm.ac.id

Abstrak. Pembelajaran abad 21 yang dikenal dengan 4C Collaboration, Communication, Critical Tinking dan problem solving, serta Creative dan Innovative diharapkan berdampak pada pelajar Indonesia yang kreatif dan berkarakter. Kenyataannya berdasarkan penilaian Programme of International Student Assesment (PISA) tahun 2018, Indonesia menempati ranking 10 besar terbawah dari 78 negara. Permasalahannya bahwa pelajar Indonesia memiliki tingkat analisis yang rendah. Langkah perbaikan nilai PISA dilakukan pemerintah berbagai kebijakan. Penerapan metode *computational thinking* menjadi solusi yang menarik untuk dilaksanakan penelitian terhadap guru dalam mengembangkan pembelajaran abad 21 pada aspek critical Thinking dan problem solving. Objek penelitian akan diambil sampel sebanyak 70 Siswa di Sulawesi Selatan. Penelitian bertujuan menganalisis pengaruh penerapan metode *computational thinking* terhadap kemampuan guru melatih Critical Thinking dan problem solving siswa. Metode penelitian adalah eksperimen melalui pengumpulan data observasi tes melalui soal tes awal dan akhir, Data akan dianalisis melalui uji-t. Hasil penelitian berdasarkan uji normalitas terlihat nilai Sig. untuk pretest dan posttest bernilai sama, yaitu 0,200. Nilai Sig. yang lebih dari 0,05 mengindikasikan bahwa data berdistribusi normal. Hasil pengolahan data dan analisis data berdasarkan "Paired Samples Test" bahwa ada perbedaan rata-rata antara hasil belajar pretest dengan posttest yang artinya ada pengaruh penerapan computational thinking dalam meningkatkan hasil belajar terkait berfikir kritis dan penyelesaian masalah. Tari tabel output "Paired Samples Test" di atas juga memuat informasi tentang nilai "Mean Paired Differences " adalah sebesar -17,83. Nilai ini menunjukkan selisih antara rata-rata hasil belajar pretest dengan rata-rata hasil belajar posttest.

Kata Kunci: Computational Thinking, Critical Tinking dan Problem Solving



PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan salah satu modal untuk terjun ke era globalisasi. Kesadaran global merupakan salah satu yang akan membekali kita dalam memasuki era globalisasi. Kita sudah mengetahui tentang globalisasi sehingga diharapkan dapat mengubah sikap dan pandangan yang semula berpandangan ke-Indonesiaan menjadi pandangan yang lebih luas yaitu keduniaan. Apabila kita sudah memiliki wawasan dan pandangan yang demikian luas, maka kita sudah memiliki perspektif global. Guru harus mampu menangkap trend (kecenderungan) globalisasi yang demikian hebat. Kesadaran global membuat kita menjadi guru yang berupaya mempersiapkan diri sebagai guru global. Pendidikan global mempersiapkan masa depan siswa dengan memberikan keterampilan analisis dan evaluasi yang luas.

Perkembangan teknologi informasi memberikan dampak yang luas bagi lingkungan sosial dan juga pendidikan. Dampaknya terasa dengan era Society 5.0 dan Revolusi industry 4.0 sehingga mendorong era Disrupsi yang harus disikapi dengan kreativitas dan inovasi. Agar mampu menyesuaikan diri dan beradaptasi dalam masyarakat yang berkembang sangat cepat pada era globalisasi ini, maka individu perlu belajar berkarya. Guru memerlukan pengetahuan akademik dan terapan, yang dapat menghubungkan pengetahuan dan keterampilan, kreatif dan adaptif, serta mampu mentransformasikan semua aspek tersebut ke dalam keterampilan yang berharga. Guru harus memiliki keterampilan yang mencakup: (1) Keterampilan Berpikir Kritis; (2) Kemampuan Menyelesaikan Masalah; (3) Komunikasi dan Kolaborasi; (4) Kreativitas dan Inovasi; (5) Literasi Media Informasi, Komunikasi, dan Teknologi. Keterampilan tersebut merupakan keterampilan pembelajaran abad 21 yang harus dimiliki guru untuk bisa mengajarkan lagi kepada siswa sebagai anak didiknya supaya siswa juga memiliki keterampilan yang sama yaitu keterampilan yang dikenal dengan 4C yaitu *Collaboration, Communication, Critical Tinking dan problem solving*, dan *Creative dan Innovative*.

Harapan pelajar Indonesia masa kini dipersiapkan menjadi generasi emas pada tahun 2045 menjadi suatu tantangan yang harus dijawab pada dunia pendidikan. Kenyataan yang ada berdasarkan penilaian dari *Programme of International Student Assesment* (PISA) adalah penilaian siswa skala besar (Internasional). PISA disponsori OECD (Organisasi Kerjasama Ekonomi dan Pembangunan). PISA bertujuan mengevaluasi sistem pendidikan dari 72 negara di dunia. Evaluasi berlangsung tiga tahun sekali. Yang dinilai siswa-siswa berusia 15 tahun dari sekolah-sekolah yang dipilih secara acak. Tes ini bersifat diagnostik yang salah satu manfaatnya untuk perbaikan sistem pendidikan di negara anggota OECD. PISA memonitor dan membandingkan hasil pendidikan dalam soal literasi membaca, literasi matematika dan literasi sains. Berdasarkan penilaian PISA tahun 2018 Indonesia menempati ranking 10 besar terbawah dari 72 negara.

Sebagai langkah memperbaiki sistem pendidikan, Pemerintah mendorong pembelajaran holistik. Pembelajaran holistik memperhatikan kebutuhan dan potensi

yang dimiliki peserta didik, baik dalam aspek intelektual, emosional, fisik, artistik, kreatif, dan spiritual. Proses pembelajaran menjadi tanggung jawab personal sekaligus juga menjadi tanggung jawab kolektif, oleh karena itu strategi pembelajaran lebih diarahkan pada bagaimana mengajar dan bagaimana orang belajar. Beberapa hal yang harus dipertimbangkan dalam mengembangkan strategi pembelajaran holistik, di antaranya: (1) menggunakan pendekatan pembelajaran transformatif; (2) prosedur pembelajaran yang fleksibel; (3) pemecahan masalah melalui lintas disiplin ilmu; (4) pembelajaran yang bermakna; dan (5) pembelajaran melibatkan komunitas di mana individu berada. Guru sebagai garda terdepan pembelajaran di kelas mempunyai tanggung jawab dengan berkontribusi membantu pemerintah merealisasikan pembelajaran holistik. Guru menjadi solusi untuk menerapkan strategi pembelajaran holistik, untuk menjadi guru yang solutif maka guru harus memahami dan menguasai metode pembelajaran yang mendukung pembelajaran holistik. Peningkatan kompetensi guru harus menjadi perhatian sehingga guru mampu beradaptasi dalam memberikan pembelajaran kepada peserta didik dengan situasi dan kondisi sesuai dengan jamannya.

Pengembangan metode pembelajaran menjadi suatu kontribusi bagi guru dalam rangka implementasi pembelajaran holistik. Dalam rangka meningkatkan aspek *critical thinking* dan *problem solving* siswa, akhir – akhir ini banyak dikenalkan metode *computational thinking* terintegrasi pada pembelajaran. Bagaimana mengembangkan pembelajaran dengan metode *computational thinking* yang efektif dan bisa meningkatkan *critical thinking* dan *problem solving* siswa menjadi menarik untuk dilaksanakan penelitian. Usulan penelitian ini diajukan menjadi suatu kontribusi positif untuk pengembangan dan peningkatan kualitas pendidikan Indonesia menuju pelajar generasi emas Indonesia maju.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian adalah eksperimen melalui pengumpulan data observasi dengan instrumen lembar observasi, angket, tes pengetahuan melalui soal tes awal dan akhir, tes unjuk kerja melalui penilaian keterampilan, dan wawancara melalui format wawancara. Data akan dianalisis melalui uji-t, dan analisis varian. *Output* yang diharapkan adalah efektivitas metode pembelajaran dan kemampuan guru. *Outcome* yang diharapkan adanya pola acuan dan praktek baik penerapan metode *computational thinking* yang efektif, dan tersusunnya dokumen laporan, panduan, dan standar layanan pengelolaan metode *computational thinking* pada penerapan pembelajaran

Variabel penjangkaran data terdiri dari 2 Variabel yaitu variabel X sebagai variabel dependen dan variabel Y sebagai variabel independent. Berikut gambaran variabel penelitian:



Keterangan:

X: Penerapan Computational Thinking

Y: Hasil Belajar Critical Thinking dan Problem Solving Siswa

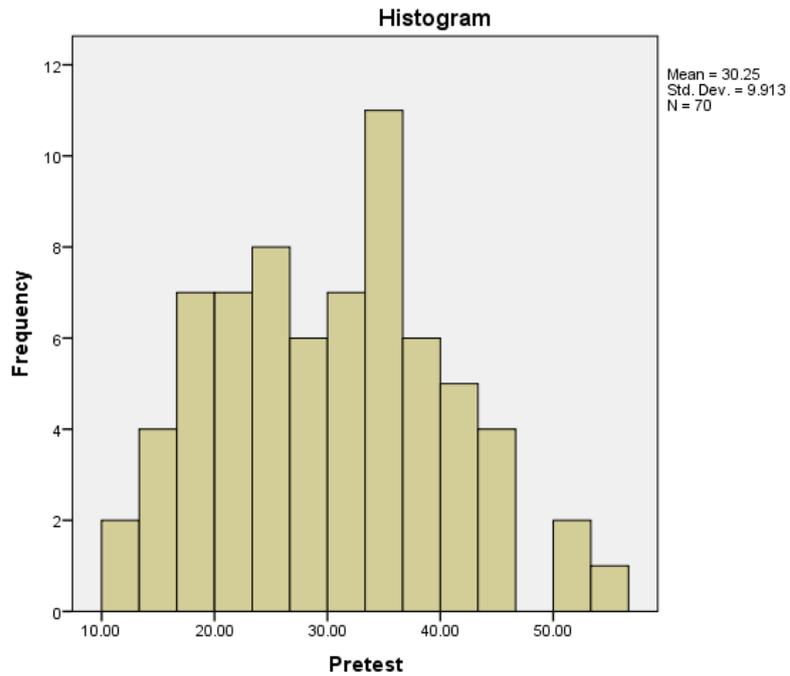
Definisi operasional variabel penelitian diatas, dimana Penerapan Computational Thinking cara penerapan pembelajaran dalam rangka menyelesaikan persoalan dengan memformulasi persoalan sehingga dapat menggunakan alur pikir komputer atau teknologi lain dalam pemecahan masalahnya dan Hasil Belajar Critical Thinking dan Problem Solving Siswa dimana hasil belajar yang terpengaruh oleh keterampilan berpikir kritis mencakup kemampuan mengakses, menganalisis, mensintesis informasi yang dapat dibelajarkan, dilatihkan dan dikuasai dan kemampuan untuk mencari, memilih, mengevaluasi, mengorganisir, dan mempertimbangkan berbagai alternatif dan menafsirkan informasi. Seseorang harus mampu mencari berbagai solusi dari sudut pandang yang berbeda-beda, dalam memecahkan masalah yang kompleks.

HASIL DAN PEMBAHASAN

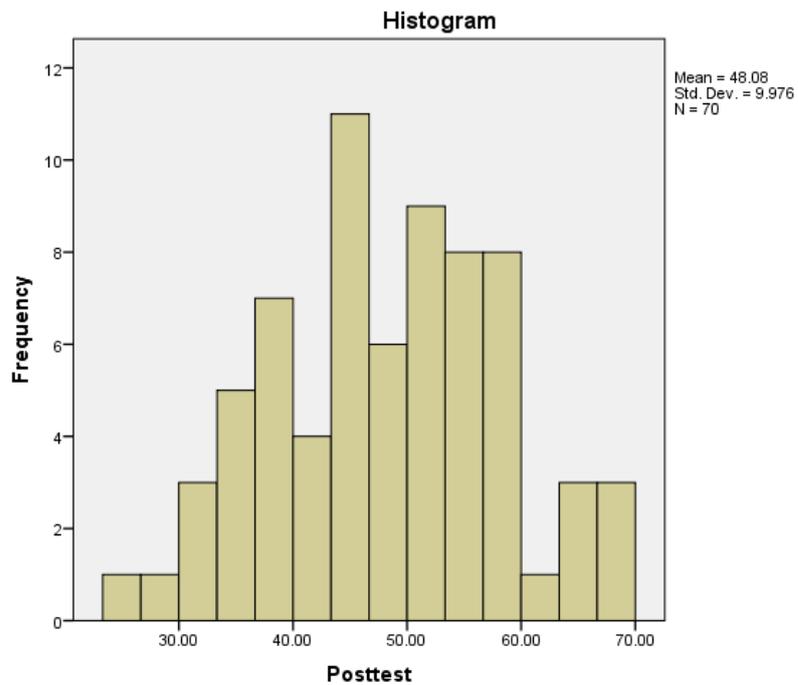
Setelah melaksanakan penjaringan data dengan observasi langsung pada saat pelatihan, selanjutnya dilaksanakan pengolahan data dan analisis data. Berikut hasil dan pembahasan penelitian:

1. Hasil Uji Normalitas Data

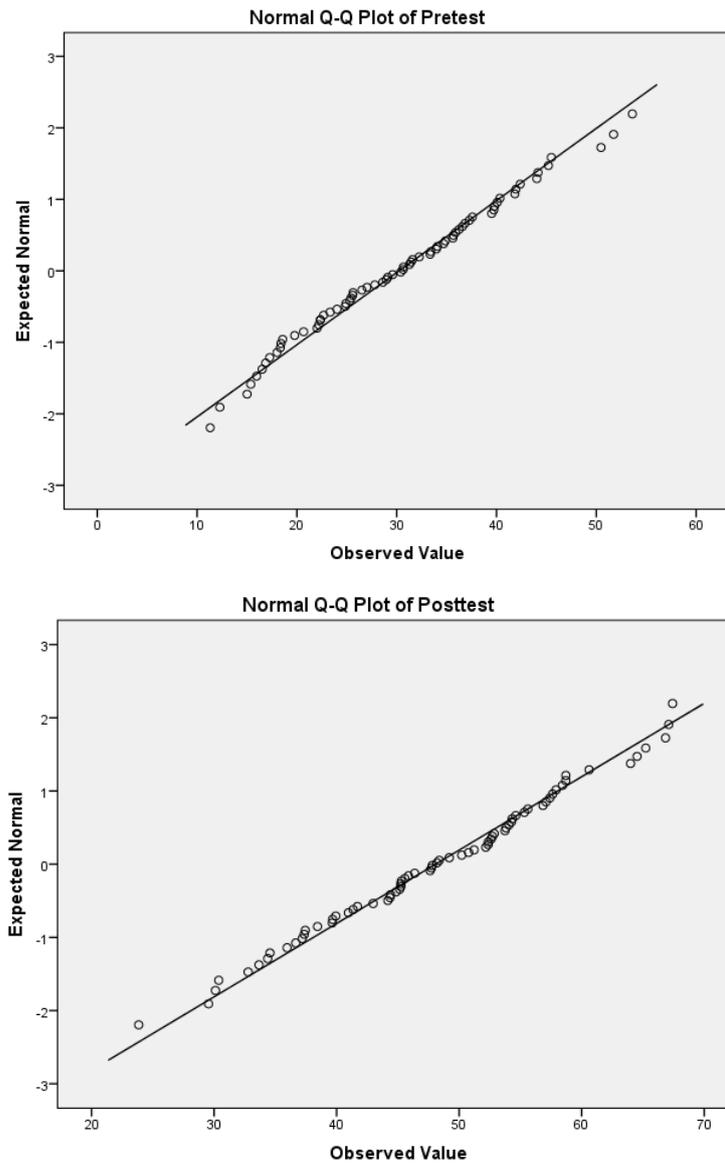
Pada histogram pada gambar, terlihat keterangan bahwa rata-rata nilai untuk pretest sebesar 30,25 dan posttest adalah 48,08. Nilai rata-rata pretest yang lebih kecil dibandingkan nilai rata-rata posttest belum berarti apa-apa. Peneliti masih perlu menunjukkan dengan pengujian selanjutnya untuk memperlihatkan keefektifan perlakuan.



Gambar 1. Histogram untuk nilai Pretest



Gambar 2. Histogram untuk nilai Posttest



Gambar 3. Normal Q-Q Plot untuk data Pretest dan Posttest

Berdasarkan pengamatan pada gambar diperoleh Grafik Q-Q Plot data berdistribusi normal. Hal ini terlihat dari sebaran data berada di sekitaran garis. Untuk memperlihatkan hasil yang lebih meyakinkan, pengujian dilakukan dengan memperhatikan nilai signifikansi yang diperlihatkan pada pengujian normalitas dengan Kolmogorov-Smirnov test.

Tabel 1. Uji Normalitas

Tests of Normality						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Pretest	.065	70	.200 [*]	.984	70	.532
Posttest	.073	70	.200 [*]	.987	70	.661

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

Berdasarkan tabel terlihat nilai Sig. untuk pretest dan posttest bernilai sama, yaitu 0,200. Nilai Sig. yang lebih dari 0,05 mengindikasikan bahwa data berdistribusi normal. Jadi, dapat disimpulkan bahwa data pretest dan posttest berdistribusi normal. Karena data pretest dan posttest telah dibuktikan berdistribusi normal, peneliti melanjutkan ke pengujian selanjutnya, yaitu uji-t berpasangan.

2. Uji Korelasional Data antar Variabel

Pada output ini diperlihatkan ringkasan hasil statistik deskriptif dari kedua sampel yang diteliti yakni nilai pretest dan posttest. Nilai pretest diperoleh rata-rata hasil belajar atau Mean sebesar 30,24 sedangkan untuk nilai posttest diperoleh nilai rata-rata hasil belajar sebesar 48,07. Jumlah responden yang digunakan sebagai sampel penelitian adalah sebanyak 70 orang. Nilai Std. Deviation (standar deviasi) pada pretest sebesar 9,91 dan posttest sebesar 9,97. Karena nilai rata-rata pada pretest 30,24 lebih kecil dari pada rata-rata nilai posttest 48,07, maka itu artinya secara deskriptif ada perbedaan rata-rata antara pretest dengan hasil posttest. Selanjutnya untuk membuktikan apakah perbedaan tersebut benar-benar nyata (signifikan) atau tidak, maka kita perlu menafsirkan hasil uji t sampel berpasangan yang terdapat pada tabel.

Tabel 2. Statistik untuk Sampel Berpasangan

Paired Samples Statistics					
		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	Pretest	30.2473	70	9.91325	1.18486
	Posttest	48.0784	70	9.97563	1.19232

Tabel 3. Uji Korelasi Sampel Berpasangan

Paired Samples Correlations

	N	Correlation	Sig.
Pair 1 Pretest & Posttest	70	.039	.750

Hasil pada tabel menunjukkan hasil uji korelasi atau hubungan antara kedua data atau hubungan variabel pretest dengan variabel posttest. Berdasarkan output di atas diketahui nilai koefisien korelasi (Correlation) sebesar 0,039 dengan nilai signifikansi (Sig.) sebesar 0,750. Karena nilai Sig. 0,750 lebih besar daripada probabilitas 0,05, maka dapat dikatakan bahwa tidak ada hubungan antara variabel pretest dengan variabel posttest.

Diketahui hipotesis penelitian yang dimiliki adalah

H₀ = Tidak ada perbedaan rata-rata antara hasil belajar pretest dengan posttest yang artinya tidak ada pengaruh penerapan computational thinking dalam meningkatkan hasil belajar terkait berfikir kritis dan penyelesaian masalah.

H_a = Ada perbedaan rata-rata antara hasil belajar pretest dengan posttest yang artinya ada pengaruh penerapan computational thinking dalam meningkatkan hasil belajar terkait berfikir kritis dan penyelesaian masalah.

Tabel 4. Uji-T Sampel Berpasangan

		Paired Differences				t	df	Sig. (2-tailed)	
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower				Upper
Pair 1	Pretest - Posttest	-17.83114	13.78804	1.64799	-21.11878	-14.54350	-10.820	69	.000

Berdasarkan tabel output "Paired Samples Test" di atas, diketahui nilai Sig. (2-tailed) adalah sebesar 0,000 yang mana lebih kecil dari 0,05, sehingga H₀ ditolak dan H_a diterima. Jadi, dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan rata-rata antara hasil belajar pretest dengan posttest yang artinya ada pengaruh penerapan computational thinking dalam meningkatkan hasil belajar terkait berfikir kritis dan penyelesaian masalah.

Tari tabel output "Paired Samples Test" di atas juga memuat informasi tentang nilai "Mean Paired Differences" adalah sebesar -17,83. Nilai ini menunjukkan selisih antara rata-rata hasil belajar pretest dengan rata-rata hasil belajar posttest.

Model regresi yang baik adalah memiliki nilai residual berdistribusi normal. Dasar pengambilan keputusan jika nilai signifikansi > 0,05, maka nilai residual berdistribusi normal, jika nilai signifikansi < 0,05, maka nilai residual tidak berdistribusi normal.



KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian maka disimpulkan sebagai berikut:

1. Hasil penelitian berdasarkan uji normalitas terlihat nilai Sig. untuk pretest dan posttest bernilai sama, yaitu 0,200. Nilai Sig. yang lebih dari 0,05 mengindikasikan bahwa data berdistribusi normal. Jadi, dapat disimpulkan bahwa data pretest dan posttest berdistribusi normal, maka peneliti melanjutkan ke pengujian selanjutnya, yaitu uji-t berpasangan
2. Hasil pengolahan data dan analisis data berdasarkan Berdasarkan hasil uji korelasi rank spearman diketahui nilai Signifikansi (variabel kerjasama dengan DUDI terhadap 8 variabel independent, kecuali riset terapan) $< 0,05$, maka dapat disimpulkan bahwa berkorelasi.
3. Berdasarkan tabel output "Paired Samples Test" di atas, diketahui nilai Sig. (2-tailed) adalah sebesar 0,000 yang mana lebih kecil dari 0,05, sehingga H_0 ditolak dan H_a diterima.
Jadi, dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan rata-rata antara hasil belajar pretest dengan posttest yang artinya ada pengaruh penerapan computational thinking dalam meningkatkan hasil belajar terkait berfikir kritis dan penyelesaian masalah. Dari tabel output "Paired Samples Test" di atas juga memuat informasi tentang nilai "Mean Paired Differences " adalah sebesar -17,83. Nilai ini menunjukkan selisih antara rata-rata hasil belajar pretest dengan rata-rata hasil belajar posttest.
4. Hasil penelitian diharapkan dapat ditindaklanjuti supaya ada keberlanjutan sebagai dasar dalam pengembangan model atau metode pembelajaran yang sesuai dengan fase perkembangan belajar anak.

REFERENSI

- Aho, A. 2011. Computation and computational thinking. Ubiquity Symposium. DOI: 10.1145/1895419.1922682
- Aren. <http://aren.cs.ui.ac.id/kikd/index.php> BebrasIndonesia. <http://bebras.or.id/v3/pembahasan-soa321/h>
- Bar, Valarie., Stephenson, Chris. Bringing Computational to K-12. ACM in roads. 2011 Curriculum. https://code.org/curriculum/science/files/CS_in_Science_Module_1.pdf
- Computer science. <https://www.csteachers.org/page/standards>
- Denning, Peter J., Computational Thinking in Science. American Science. 2017 Education <http://www.bbc.co.uk/education/topics/z7tp34j>
- Iste. <http://www.iste.org>
- Giannakos, M. (2020). Computational thinking education: Issues and challenges. *Computers in Human Behavior*, (November 2019). <https://doi.org/10.1016/j.chb.2019.106185>
- K12. <https://k12cs.org/>



- Nouri, J., Zhang, L., Mannila, L., & Norén, E. (2020). Development of computational thinking , digital competence and 21 century skills when learning programming in K-9. *Education Inquiry*, 11(1), 1–17. <https://doi.org/10.1080/20004508.2019.1627844>
- Ramadhani, N. R. (2020). Designing Interaction and User Interface of Computational Thinking Digital Game using User- Centered Design Approach, (September).
- Reigeluth, C. M. (2014). In search of a better way to organize instruction: The elaboration theory (05), (May). <https://doi.org/10.1007/BF02984374>
- Reigeluth, C. M. (2016). Classes of instructional variables (7), (March 1980).
- Reigeluth, C. M., Empowerment, T., & Choice, S. (2014). What is Instructional Design Theory and How Is it Changing? (93), (March).
- Wagner, T. (2008). *Educational Leadership*, 66(2).
- Yasin, M. (2020). COMPUTATIONAL THINKING UNTUK PEMBELAJARAN DASAR-DASAR COMPUTATIONAL THINKING UNTUK PEMBELAJARAN DASAR - DASAR PEMROGRAMAN KOMPUTER akan membantu mereka menghadapi tuntutan kehidupan abad ke - 21 dengan lebih baik ., (April), 0–11.
- Zahratul Fitri, E. U. (2021). Penerapan Metode Computational Thinking Pada Kuriikulum Aceh Untuk Mencapai Kognitif Penerapan Metode Computational Thinking Pada Penerapan Metode Computational Thinking Pada Kurikulum Aceh Untuk Mencapai Kognitif kulum Aceh Untuk Me capai Kogniti "Mencip, 4(1), 60–73.