

**KEMAMPUAN *COMPUTATIONAL THINKING* MELALUI  
IMPLEMENTASI DESAIN DIDAKTIS PADA SISWA SEKOLAH  
MENENGAH PERTAMA**

**TESIS**

diajukan untuk memenuhi sebagian syarat untuk memperoleh gelar  
Magister Pendidikan Matematika



Oleh:

Kintan Tyara Augie

NIM 2002438

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA  
FAKULTAS PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA**

**2023**

**LEMBAR HAK CIPTA**

**KEMAMPUAN *COMPUTATIONAL THINKING* MELALUI  
IMPLEMENTASI DESAIN DIDAKTIS PADA SISWA SEKOLAH  
MENENGAH PERTAMA**

Oleh  
Kintan Tyara Augie  
S.Mat. Universitas Padjadjaran, 2020

Sebuah tesis yang diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar  
Magister Pendidikan (M.Pd) pada Program Studi Pendidikan Matematika

© Kintan Tyara Augie 2023  
Universitas Pendidikan Indonesia  
Agustus 2023

Hak Cipta dilindungi Undang-Undang.  
Tesis ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya atau sebagian, dengan dicetak ulang,  
difotokopi, atau cara lainnya tanpa izin dari penulis.

**LEMBAR PENGESAHAN**

**KEMAMPUAN *COMPUTATIONAL THINKING* MELALUI  
IMPLEMENTASI DESAIN DIDAKTIS PADA SISWA SEKOLAH  
MENENGAH PERTAMA**

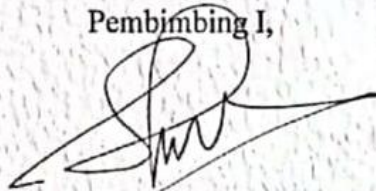
**Oleh:**

**Kintan Tyara Augie**

**NIM 2002438**

disetujui dan disahkan oleh:

Pembimbing I,



**Siti Fatimah, S.Pd., M.Si., Ph.D.**

**NIP. 19680823 199403 2 002**

Pembimbing II,



**Dr. H. Sufyani Prabawanto, M.Ed.**

**NIP. 19600830 198603 1 003**

Mengetahui,

Ketua Program Studi Pendidikan Matematika



**Al Jupri, S.Pd., M.Sc., Ph.D.**

**NIP. 19820510 200501 1 002**

**LEMBAR PERNYATAAN TENTANG KEASLIAN TESIS DAN  
PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME**

Dengan ini saya menyatakan bahwa tesis dengan judul “**Kemampuan Computational Thinking Melalui Implementasi Desain Didaktis Pada Siswa Sekolah Menengah Pertama**” ini beserta seluruh isinya adalah benar-benar karya saya sendiri. Saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika ilmu yang berlaku dalam masyarakat keilmuan. Atas pernyataan ini, saya siap menanggung risiko/sanksi apabila di kemudian hari ditemukan adanya pelanggaran etika keilmuan atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya ini.

Bandung, Agustus 2023  
Yang membuat pernyataan,

Kintan Tyara Augie

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur senantiasa penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, karena berkat rahmat dan karunia-Nya penulis mampu menyelesaikan penyusunan tesis yang berjudul “**Kemampuan *Computational Thinking* Melalui Implementasi Desain Didaktis Pada Siswa Sekolah Menengah Pertama**”. Shalawat serta salam semoga selalu tercurah limpahkan kepada junjungan kita, Nabi Muhammad SAW, kepada keluarganya, sahabatnya, hingga kepada kita selaku umatnya yang senantiasa taat pada ajarannya. Tesis ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam menempuh ujian magister pada Program Studi S-2 Pendidikan Matematika di Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Pendidikan Indonesia.

Penulis menyadari bahwa dalam tesis ini masih banyak kekurangan dan perlu pengembangan lebih lanjut. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun untuk perbaikan di masa yang akan datang. Semoga tesis ini dapat bermanfaat bagi pembaca guna pengembangan ilmu pengetahuan khususnya pendidikan matematika kedepannya. Tak lupa, pada kesempatan ini penulis sampaikan rasa hormat dan ucapan terima kasih kepada seluruh pihak yang berkontribusi dalam penyusunan tesis ini, baik secara langsung maupun tidak langsung. Semoga Allah SWT, membalas semua kebaikan. Aamiin.

Bandung, Agustus 2023

Penulis,

Kintan Tyara Augie

## UCAPAN TERIMA KASIH

Dalam penyusunan tesis ini, penulis tentu mengalami banyak hambatan baik secara internal atau eksternal. Akan tetapi, hambatan tersebut dapat penulis atasi dengan bimbingan dan dukungan dari berbagai pihak baik secara langsung maupun tidak langsung. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ibu Siti Fatimah, S.Pd., M.Si., Ph.D., selaku dosen pembimbing I sekaligus dosen pembimbing akademik yang telah berkenan meluangkan waktu untuk membantu, membimbing, memberikan saran dan masukan, serta dukungan semangat dan motivasi kepada penulis sejak awal perkuliahan hingga akhir penyusunan tesis.
2. Bapak Dr. H. Sufyani Prabawanto, M.Ed. selaku dosen pembimbing II yang telah berkenan meluangkan waktu untuk membantu, membimbing, memberikan saran dan masukan, serta dukungan semangat dan motivasi kepada penulis selama penyusunan tesis.
3. Bapak Prof. Dr. H. Tatang Herman, M.Ed. selaku Dekan Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Pendidikan Indonesia yang telah memberikan izin kepada penulis dalam melakukan penelitian tesis.
4. Bapak Al Jupri, S.Pd., M.Sc., Ph.D., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Pendidikan Indonesia yang selalu memberikan arahan dan motivasi kepada seluruh mahasiswa Pendidikan Matematika.
5. Seluruh Bapak dan Ibu Dosen S2 Pendidikan Matematika yang telah memberikan ilmu, wawasan, pengalaman dan motivasi hingga saat ini kepada penulis.
6. Kedua orang tua tercinta, Ayahanda Drs. Heri Hermawan dan Ibunda Apt. Asri Dewi Latiefah, S.Si., M.Farm.Klin, serta Adik Jizdan Mulkan Nailan yang selalu memberikan do'a, dukungan, semangat, motivasi, cinta dan kasih sayang yang tak henti-hentinya kepada penulis.
7. Kepala Sekolah, Wakil Kepala Sekolah Bidang Kurikulum, Guru Mata Pelajaran Matematika, Staff Pengajar dan siswa-siswi SMPN 2 Banyuresmi

(tempat dilakukannya penelitian) yang telah memfasilitasi penulis untuk melakukan penelitian.

8. Rizky Akbar Hidayat, S.Mat dan teman-teman S2 Pendidikan Matematika Universitas Pendidikan Indonesia angkatan 2020 yang telah memberikan dukungan dan semangat untuk penulis.
9. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu yang telah memberikan bantuan, dukungan, semangat, dan motivasi kepada penulis dalam menyelesaikan tesis ini.

Semoga Allah SWT, membalas semua kebaikan yang telah diberikan kepada penulis dengan karunia-Nya. Aamiin.

Bandung, Agustus 2023

Penulis

## ABSTRAK

### **Kintan Tyara Augie (2002438). Kemampuan *Computational Thinking* Melalui Implementasi Desain Didaktis Pada Siswa Sekolah Menengah Pertama**

Masuknya kemampuan *computational thinking* ke dalam asesmen penilaian PISA memberikan kesempatan kepada siswa Indonesia untuk mengembangkan kemampuannya dalam proses pembelajaran. Namun, masih banyak siswa yang mengalami *learning obstacles* dalam menerapkan kemampuan *computational thinking*. Penelitian ini adalah penelitian kualitatif dengan desain fenomenologi yang bertujuan untuk mendeskripsikan secara komprehensif kemampuan *computational thinking* melalui implementasi desain didaktis pada siswa sekolah menengah pertama berdasarkan *learning obstacles* yang dialami oleh siswa. Penelitian ini dilakukan di salah satu SMPN di Kota Garut, Provinsi Jawa Barat yang melibatkan siswa kelas VIII. Instrumen penelitian yang digunakan yaitu soal tes dan pedoman wawancara. Data yang telah diperoleh kemudian dianalisis dengan tahapan: reduksi data, penyajian data dan penarikan kesimpulan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa adanya *learning obstacles* yang dialami oleh siswa, diantaranya: (a) *epistemological obstacle*, berupa hambatan yang dialami siswa dalam melakukan *pattern recognition* akibat keterbatasan konteks pemahaman siswa dalam menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan materi statistika (b) *ontogenic obstacle*, yang meliputi *ontogenic obstacle* instrumental berupa kesulitan dalam memahami tahapan penyelesaian, kesalahan dalam melakukan operasi hitung, dan kesulitan dalam melakukan *generalization* pada masalah yang diberikan; *ontogenic obstacle* psikologis yang terindikasi berupa kurangnya kesiapan belajar dan minat siswa terhadap materi statistika, dan (c) *didactical obstacle*, berupa keterbatasan pembelajaran pada materi statistika yang tidak menekankan kemampuan *computational thinking* didalamnya. *Learning obstacles* yang telah teridentifikasi, dijadikan bahan dalam proses pengembangan desain didaktis terkait materi statistika pada siswa kelas VIII dan menjadi salah satu alternatif desain dalam mengatasi *learning obstacle*.

**Kata kunci:** *Computational thinking*, desain didaktis, statistika



## **ABSTRACT**

### **Kintan Tyara Augie (2002438). *Computational Thinking Ability Through Implementing Didactic Design for Junior High School Students***

The inclusion of computational thinking ability into PISA assessment provides opportunity for Indonesian students to develop their abilities in the learning process. However, there are still many students who experience learning obstacles in applying computational thinking skills. This research is qualitative research with phenomenological design that aims to comprehensively describe computational thinking skills through the implementation of didactic design in junior high school based on learning obstacles experienced by students. This research was conducted at SMPN in Garut, West Java involving class VIII students. The research instruments used were test questions and interview guidelines. The data that has been obtained is then analyzed in steps: data reduction, data presentation and drawing conclusion. The results of the study shows that there are learning obstacles experienced by the students, including: (a) epistemological obstacle, in the form of obstacles experienced by the students in doing pattern recognition due to the limitations of the context of students in solving problems related to material statistics (b) ontogenic obstacles, which includes ontogenic instrumental obstacles in the form of difficulties in understanding the stages of completion, errors in performing arithmetic operations, and difficulties in generalizing the given problem; ontogenic psychological obstacles which are indicated in the form of a lack of learning readiness and students' interest in statistical material, and (c) didactical obstacles, in the form of learning limitations in statistical material which do not emphasize computational thinking abilities in them. Learning obstacles that have been identified are used as material in the process of developing didactic designs related to statistics material for Grade VIII students and become an alternative design in overcoming learning obstacles.

**Keywords:** Computational thinking, didactical design, statistics

## DAFTAR ISI

LEMBAR HAK CIPTA .....	ii
LEMBAR PENGESAHAN .....	iii
LEMBAR PERNYATAAN TENTANG KEASLIAN TESIS DAN PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME.....	iv
KATA PENGANTAR .....	v
UCAPAN TERIMA KASIH.....	vi
ABSTRAK .....	viii
<i>ABSTRACT</i> .....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR .....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang Masalah .....	1
1.2 Tujuan Penelitian .....	6
1.3 Pertanyaan Penelitian.....	7
1.4 Manfaat Penelitian .....	7
1.5 Definisi Operasional .....	8
1.6 Sistematika Penulisan .....	9
BAB II KAJIAN PUSTAKA .....	11
2.1 Kemampuan Berpikir Komputasi ( <i>Computational Thinking</i> ) .....	11
2.2 <i>Learning Obstacle</i> .....	14
2.3 <i>Learning Trajectory</i> .....	16
2.4 <i>Didactical Design Research (DDR)</i> .....	17
2.5 Statistika.....	21
2.6 Teori Belajar .....	26
2.6.1 Teori Belajar Ausubel .....	26
2.6.2 Teori Belajar Piaget.....	27
2.6.3 Teori Belajar Bruner.....	29
2.6.4 Teori Belajar Vigotsky .....	30
2.6.5 <i>Theory of Didactical Situation (TDS)</i> .....	31
2.7 Penelitian yang Relevan.....	33
BAB III METODE PENELITIAN.....	36

3.1	Desain Penelitian .....	36
3.2	Subjek dan Tempat Penelitian .....	38
3.3	Teknik Pengumpulan Data.....	38
3.4	Instrumen Penelitian .....	38
3.5	Analisis Data.....	39
3.6	Keabsahan Data .....	41
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....		43
4.1	Hasil Penelitian .....	43
4.1.1	Analisis <i>Learning Obstacle</i> Siswa Pada Materi Statistika Terkait Kemampuan <i>Computational Thinking</i> .....	48
4.1.2	<i>Hypothetical Learning Trajectory</i> Pada Materi Statistika Terkait Kemampuan <i>Computational Thinking</i> .....	87
4.1.3	Desain Didaktis Hipotesis Pada Materi Statistika Terkait Kemampuan <i>Computational Thinking</i> .....	92
4.1.4	Implementasi Desain Didaktis Hipotesis Pada Materi Statistika Terkait Kemampuan <i>Computational Thinking</i> .....	102
4.1.5	Desain Didaktis Rekomendasi Pada Materi Statistika Terkait Kemampuan <i>Computational Thinking</i> .....	118
4.2	Pembahasan.....	126
4.2.1	Analisis <i>Learning Obstacle</i> Siswa Pada Materi Statistika Terkait Kemampuan <i>Computational Thinking</i> .....	127
4.2.2	<i>Hypothetical Learning Trajectory</i> Pada Materi Statistika Terkait Kemampuan <i>Computational Thinking</i> .....	128
4.2.3	Desain Didaktis Hipotesis Pada Materi Statistika Terkait Kemampuan <i>Computational Thinking</i> .....	129
4.2.4	Implementasi Desain Didaktis Hipotesis Pada Materi Statistika Terkait Kemampuan <i>Computational Thinking</i> .....	129
4.2.5	Desain Didaktis Rekomendasi Pada Materi Statistika Terkait Kemampuan <i>Computational Thinking</i> .....	130
BAB V SIMPULAN, IMPLIKASI DAN REKOMENDASI .....		131
5.1	Simpulan .....	131
5.2	Implikasi .....	132
5.3	Rekomendasi.....	133
DAFTAR PUSTAKA .....		134
LAMPIRAN.....		141

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Contoh Tabel Distribusi Frekuensi Tunggal .....	23
Tabel 2.2 Tahapan Perkembangan Kognitif .....	28
Tabel 4.1 Hasil Tes Kemampuan Siswa Berdasarkan Indikator Computational Thinking .....	46
Tabel 4.2 Kategori Kemampuan Siswa .....	47
Tabel 4.3 Kategori Subjek Berdasarkan Hasil Tes Kemampuan Computational Thinking .....	47
Tabel 4.4 Hasil Tes Kemampuan Siswa Berdasarkan Indikator Computational Thinking .....	48
Tabel 4.5 Kategori Subjek Berdasarkan Hasil Tes Kemampuan Computational Thinking .....	76
Tabel 4.6 Kesimpulan Hasil Analisis <i>Learning Obstacle</i> Siswa.....	86
Tabel 4.7 <i>Hypothetical Learning Trajectory</i> .....	91

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Tiga elemen dasar dalam pembelajaran yang telah dimodifikasi (Suryadi, 2019b).....	19
Gambar 2.2	Contoh Diagram Garis.....	23
Gambar 2.3	Contoh Diagram Batang.....	24
Gambar 2.4	Contoh Diagram Lingkaran.....	25
Gambar 4.1	Soal Tes Kemampuan Computational Thinking .....	45
Gambar 4.2	Jawaban Siswa 2 pada Soal Nomor 1.....	49
Gambar 4.3	Jawaban Siswa 2 pada Soal Nomor 2.....	51
Gambar 4.4	Jawaban Siswa 2 pada Soal Nomor 3.....	53
Gambar 4.5	Jawaban Siswa 1 pada Soal Nomor 1.....	55
Gambar 4.6	Jawaban Siswa 1 pada Soal Nomor 2.....	57
Gambar 4.7	Jawaban Siswa 1 pada Soal Nomor 3.....	59
Gambar 4.8	Jawaban Siswa 14 pada Soal Nomor 1.....	60
Gambar 4.9	Jawaban Siswa 14 pada Soal Nomor 2.....	62
Gambar 4.10	Jawaban Siswa 14 pada Soal Nomor 3.....	63
Gambar 4.11	Jawaban Siswa 15 pada Soal Nomor 1.....	64
Gambar 4.12	Jawaban Siswa 15 pada Soal Nomor 2.....	66
Gambar 4.13	Jawaban Siswa 15 pada Soal Nomor 3.....	67
Gambar 4.14	Jawaban Siswa 5 pada Soal Nomor 1.....	69
Gambar 4.15	Jawaban Siswa 5 pada Soal Nomor 2.....	70
Gambar 4.16	Jawaban Siswa 5 pada Soal Nomor 3.....	71
Gambar 4.17	Jawaban Siswa 7 pada Soal Nomor 1.....	72
Gambar 4.18	Jawaban Siswa 7 pada Soal Nomor 2.....	74
Gambar 4.19	Jawaban Siswa 7 pada Soal Nomor 3.....	75
Gambar 4.20	Buku Teks yang Digunakan Oleh Siswa.....	84
Gambar 4.21	Kesalahan yang Ada Pada Buku Teks Siswa.....	85
Gambar 4.22	Alur Belajar Materi Statistika Pada Buku Siswa.....	89
Gambar 4.23	Alur Belajar Materi Statistika Pada Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Guru .....	90
Gambar 4.24	Hypothetical Learning Trajectory Materi Statistika.....	90
Gambar 4.25	Situasi Didaktis Pertama Pertemuan Pertama .....	94
Gambar 4.26	Situasi Didaktis Kedua Pertemuan Pertama.....	95
Gambar 4.27	Situasi Didaktis Ketiga Pertemuan Pertama.....	97
Gambar 4.28	Situasi Didaktis Pertama (a) Pertemuan Kedua.....	97

Gambar 4.29	Situasi Didaktis Pertama (b) Pertemuan Kedua .....	99
Gambar 4.30	Situasi Didaktis Kedua Pertemuan Kedua.....	101
Gambar 4.31	Situasi Didaktis Kedua Pertemuan Kedua.....	102
Gambar 4.32	Hasil Respon Siswa Terhadap Situasi Didaktis Pertama Pada Pertemuan Pertama (a) .....	103
Gambar 4.33	Hasil Respon Siswa Terhadap Situasi Didaktis Pertama Pada Pertemuan Pertama (b) .....	104
Gambar 4.34	Hasil Respon Siswa Terhadap Situasi Didaktis Kedua Pada Pertemuan Pertama (a) .....	105
Gambar 4.35	Hasil Respon Siswa Terhadap Situasi Didaktis Kedua Pada Pertemuan Pertama (b) .....	106
Gambar 4.36	Hasil Respon Siswa Terhadap Situasi Didaktis Kedua Pada Pertemuan Pertama (1a) .....	107
Gambar 4.37	Hasil Respon Siswa Terhadap Situasi Didaktis Kedua Pada Pertemuan Pertama (1b) .....	108
Gambar 4.38	Hasil Respon Siswa Terhadap Situasi Didaktis Ketiga Pada Pertemuan Pertama (a) .....	109
Gambar 4.39	Hasil Respon Siswa Terhadap Situasi Didaktis Ketiga Pada Pertemuan Pertama (b) .....	110
Gambar 4.40	Hasil Respon Siswa Terhadap Situasi Didaktis Pertama Pada Pertemuan Kedua (a) .....	111
Gambar 4.41	Hasil Respon Siswa Terhadap Situasi Didaktis Pertama Pada Pertemuan Kedua (b) .....	112
Gambar 4.42	Hasil Respon Siswa Terhadap Situasi Didaktis Pertama Pada Pertemuan Kedua (c) .....	113
Gambar 4.43	Hasil Respon Siswa Terhadap Situasi Didaktis Pertama Pada Pertemuan Kedua (1c) .....	114
Gambar 4.44	Hasil Respon Siswa Terhadap Situasi Didaktis Kedua Pada Pertemuan Kedua.....	115
Gambar 4.45	Hasil Respon Siswa Terhadap Situasi Didaktis Ketiga Pada Pertemuan Kedua.....	116
Gambar 4.46	Hasil Respon Siswa Terhadap Situasi Didaktis Keempat Pada Pertemuan Kedua.....	117
Gambar 4.47	Revisi Situasi Didaktis Kedua Pertemuan Pertama.....	119
Gambar 4.48	Revisi Situasi Didaktis Pertama Pertemuan Kedua.....	121
Gambar 4.49	Revisi Situasi Didaktis Kedua Pertemuan Kedua .....	122
Gambar 4.50	Revisi Situasi Didaktis Ketiga Pertemuan Kedua .....	125
Gambar 4.51	Revisi Situasi Didaktis Keempat Pertemuan Kedua .....	126

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Kisi-kisi Instrumen Tes.....	142
Lampiran 2	Instrumen Tes dan Alternatif Jawaban .....	146
Lampiran 3	Instrumen Tes .....	153
Lampiran 4	Pedoman Penskoran.....	155
Lampiran 5	Pedoman Wawancara Siswa.....	157
Lampiran 6	Pedoman Wawancara Guru .....	158
Lampiran 7	Lembar Studi Dokumen.....	161
Lampiran 8	Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Guru.....	165
Lampiran 9	Hasil Jawaban Siswa.....	174
Lampiran 10	<i>Lesson Design I</i> .....	180
Lampiran 11	<i>Lesson Design II</i> .....	184
Lampiran 12	Lembar Kerja Siswa 1 .....	189
Lampiran 13	Lembar Kerja Siswa 2 .....	196
Lampiran 14	Surat Izin Penelitian.....	203
Lampiran 15	Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian .....	204
Lampiran 16	SK Pembimbing.....	205
Lampiran 17	Buku Bimbingan.....	208

## DAFTAR PUSTAKA

- Aho, A. V. (2012). Computation and Computational Thinking. *Computer Journal*, 55(7), 833–835. <https://doi.org/10.1093/comjnl/bxs074>
- Amir, Z., & Risnawati, R. (2015). *Pembelajaran Matematika Menggunakan*. Yogyakarta: Aswaja Pressindo. [http://repository.uin-suska.ac.id/10388/1/Psikologi Pembelajaran Matematika.pdf](http://repository.uin-suska.ac.id/10388/1/Psikologi%20Pembelajaran%20Matematika.pdf)
- Andrews-Larson, C., Wawro, M., & Zandieh, M. (2017). A Hypothetical Learning Trajectory for Conceptualizing Matrices as Linear Transformations. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 48(6), 809–829. <https://doi.org/10.1080/0020739X.2016.1276225>
- Apriani, A., Ismarmiaty, I., Susilowati, D., Kartarina, K., & Suktiningsih, W. (2021). Penerapan Computational Thinking pada Pelajaran Matematika di Madratsah Ibtidaiyah Nurul Islam Sekarbela Mataram. *ADMA : Jurnal Pengabdian Dan Pemberdayaan Masyarakat*, 1(2), 47–56. <https://doi.org/10.30812/adma.v1i2.1017>
- Astuti, E. P. (2017). Representasi Matematis Mahasiswa Calon Guru dalam Menyelesaikan Masalah Matematika. *Beta Jurnal Tadris Matematika*, 10(1), 70. <https://doi.org/10.20414/betajtm.v10i1.100>
- Ausubel, N., Joseph D., Hanesian, Helen D. P. (1978). *Educational Psychology : A Cognitive View*. Holt, Rinehart and Winston.
- Ausubel, D. P. (1963). *The psychology of meaningful verbal learning*; Grune & Stratton.
- Barr, V. (2022). Computational thinking. *Computing Handbook: Two-Volume Set*, 1–12. <https://doi.org/10.1201/b16812-3>
- Barr, V., & Stephenson, C. (2011). Bringing Computational Thinking to K-12: What is involved and what is the role of the computer science education community? *ACM Inroads*, 2(1), 48–54. <https://doi.org/10.1145/1929887.1929905>
- Battista, M. T. (2011). Conceptualizations and Issues related to Learning Progressions, Learning Trajectories, and Levels of Sophistication. *The Mathematics Enthusiast*, 8(3), 507–570. <https://doi.org/10.54870/1551-3440.1228>
- Ben-zvi, D. (2006). Introduction In the context of An Interdisciplinary Exploratory Learning Environment That Uses the Software. *Analysis*, 1–6.
- Bessie, V. A. (2020). *Mengembangkan Keterampilan Berpikir Komputasi Pada*



*Materi Luas dan Keliling Bangun Datar di Jenjang Sekolah Menengah Pertama.* (Tesis). Institut Teknologi Bandung.

- Brousseau, G. (2002). *Theory of Didactical Situations in Mathematics*. Kluwer Academic Publishers.
- Brousseau, G., & Balacheff, N. (1997). *Theory of didactical situations in mathematics : didactique des mathématiques, 1970-1990*. Kluwer Academic Publishers.
- Clements, D. H., & Sarama, J. (2004). Learning Trajectories in Mathematics Education. *Mathematical Thinking and Learning*, 6(2), 81–89.  
[https://doi.org/10.1207/s15327833mtl0602\\_1](https://doi.org/10.1207/s15327833mtl0602_1)
- Confrey, J., Maloney, A., Nguyen, K., Mojica, G., & Myers, M. (2009). "Equipartitioning/Splitting as A Foundation of Rational Number Reasoning Using Learning Trajectories". *Proceedings of the 33rd Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education*, 2, 345–352.
- Cotton, K. (1991). Teaching Thinking Skills by Cotton. *School Improvement Research Series*, 11.
- Creswell, J. W. (2014). *Qualitative, quantitative and mixed methods approaches*. Sage.
- Dagiene, V., & Stupuriene, G. (2016). Informatics Concepts and Computational Thinking in K-12 education: A Lithuanian Perspective. *Journal of Information Processing*, 24(4), 732–739.  
<https://doi.org/10.2197/ipsjjip.24.732>
- Daro, P., Mosher, F. A., & Corcoran, T. (2011). Learning Trajectories in Mathematics Education: A Foundation for Standards, Curriculum, Assessment, and Instruction. *CPRE Research Report #RR-68*, 81–89.  
[http://dx.doi.org/10.1207/s15327833mtl0602\\_1](http://dx.doi.org/10.1207/s15327833mtl0602_1)
- Dewi, D. K., Khodijah, S. S., & Zanthi, L. S. (2020). Analisis Kesulitan Matematika Siswa SMP pada Materi Statistika. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(1), 1–7.  
<https://doi.org/10.31004/cendekia.v4i1.148>
- Fauji, T., Sampoerna, P. D., & Hakim, L. El. (2022). "Penilaian Berpikir Komputasi Sebagai Kecakapan Baru dalam Literasi Matematik". *Prosiding Seminar Nasional Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan Universitas Negeri Alauddin Makassar*, 598–514.
- Fauziah, D. W., (2020). *Desain Didaktis Materi Penyajian Data Untuk Meningkatkan Kemampuan Representasi Matematis Siswa Kelas V SD.* (Skripsi). Universitas Pendidikan Indonesia.

Kintan Tyara Augie, 2023

KEMAMPUAN COMPUTATIONAL THINKING MELALUI IMPLEMENTASI DESAIN DIDAKTIS PADA SISWA SEKOLAH MENENGAH PERTAMA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

- Gunawan S., M., & Mardhiyatirrahmah, L. (2021). Pemberian Scaffolding untuk Memperbaiki Proses Berpikir Komputasional Siswa dalam Memecahkan Masalah Matematika.
- Hunsaker, E. (2018). *The K-12 Educational Technology Handbook 1 2.3 Computational Thinking Learning Objectives*. 1–28.
- Hunt, K. A., & Riley, D. D. (2014). Computational Thinking for The Modern Problem Solver. In *Computational Thinking for the Modern Problem Solver*. <https://doi.org/10.1201/b16688>
- Kansanen, P. (2003). Studying the Realistic Bridge Between Instruction and Learning. *Educational Studies*, 29(2–3), 221–232. <https://doi.org/10.1080/03055690303279>
- Kemendikbud. (2019). Pendidikan di Indonesia Belajar dari Hasil PISA 2018. *Pusat Penilaian Pendidikan Balitbang Kemendikbud*, 021, 1–206. <http://repositori.kemdikbud.go.id/id/eprint/16742>
- Koper, R., Nederland, O. U., & Bennett, S. (2008). *Learning Design : Concepts Learning Design : Concepts 1 Introduction*. January, 135–154.
- Kwon, K., & Cheon, J. (2019). Exploring Problem Decomposition and Program Development Through Block Based Programs. *International Journal of Computer Science Education in Schools*, 3(1), 3–16. <https://doi.org/10.21585/ijcses.v3i1.54>
- Lee, T. Y., Mauriello, M. L., Ingraham, J., Sopan, A., Ahn, J., & Bederson, B. B. (2012). CTArcade. Learning Computational Thinking While Training Virtual Characters Through Game Play. In *CHI '12 Extended Abstracts on Human Factors in Computing Systems – CHI 2012 ACM*.
- Lestari, U. (2019). Analisis Learning Obstacle Pada Pembelajaran Nilai Tempat Siswa Kelas II SD. *Pedagogia : Jurnal Pendidikan*, 8(1), 61–68. <https://doi.org/10.21070/pedagogia.v8i1.1854>
- Lestari, D. (2014). Penerapan Teori Bruner Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Pembelajaran Simetri Lipat di Kelas IV SDN 02 Makmur Jaya Kabupaten Mamuju Utara. 0(2), 129–141. <http://library1.nida.ac.th/termpaper6/sd/2554/19755.pdf>
- Mahdiansyah, M., & Rahmawati, R. (2014). Literasi Matematika Siswa Pendidikan Menengah: Analisis Menggunakan Desain Tes Internasional dengan Konteks Indonesia. *Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan*, 20(4), 452. <https://doi.org/10.24832/jpnk.v20i4.158>
- Marliani, N. (2015). Peningkatan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa melalui Model Pembelajaran Missouri Mathematics Project (MMP). *Formatif: Jurnal Ilmiah Pendidikan MIPA*, 5(1), 14–25.

<https://doi.org/10.30998/formatif.v5i1.166>

- Miles M. B. & Huberman A. (1994). *Qualitative data analysis : an expanded sourcebook (2nd ed.)*. Sage.
- Mohaghegh, M., & McCauley, M. (2016). Computational Thinking: The Skill Set of the 21st Century. *International Journal of Computer Science and Information Technologies*, 7(3), 1524–1530.
- Nurjanah, S., Kadarisma, G., & Setiawan, W. (2019). Analisis Kemampuan Penalaran Matematik Dalam Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel Pada Siswa SMP Kelas VIII Ditinjau Dari Perbedaan Gender. *Journal On Education*, 1(2), 372–381.
- Nurmeidina, R.(2013). "Mengembangkan Karakter Siswa dalam Pembelajaran Matematika dengan Pendekatan Kontekstual". *Proceeding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika UNY Jurusan Pendidikan Matematika*. FMIPA UNY.
- Nurmuslimah, H. (2020). *Mengembangkan Keterampilan Berpikir Komputasi Dalam Pembelajaran Statistika SMA*. (Tesis). Institut Teknologi Bandung.
- OECD. (2018). PISA 2021 Mathematics Framework (Draft). <https://www.oecd.org/pisa/sitedocument/PISA-2021-mathematics-framework.pdf>
- OECD. (2019). Programme for International Student Assessment (PISA) Results from PISA 2018. *OECD*, 1–10.
- Oktarina, N. (2019). Peranan Pendidikan Global dalam Meningkatkan Kualitas Sumber Daya Manusia Nina. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 189–198.
- Pangestika, M., Sary, R. M., & Wakhyudin, H. (2019). Learning Obstacle Pada Materi Statistika Untuk Siswa Kelas IV SD. *Seminar Pendidikan Nasional (SENDIKA) Universitas PGRI Semarang*, 323–335. <http://conference.upgris.ac.id/index.php/sendika/article/view/388>
- Piaget, Elkind, David, J. (1967). *Six psychological studies*. <https://archive.org/details/sixpsychological0000unse>
- Sugiyono. (2011). Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D. *Bandung Alf* (p. 143).
- Purwanto, M. N. (2002). *Psikologi pendidikan*. Remaja Rosdakarya. <https://books.google.co.id/books?id=IWpsAAAACAAJ>
- Radford, L. (2008). Theories in Mathematics Education: a Brief Inquiry Into Their Conceptual Differences. *ICMI Survey Team 7. The Notion and Role of Theory in Mathematics Education Research, Juni*, 1–17.

**Kintan Tyara Augie, 2023**

**KEMAMPUAN COMPUTATIONAL THINKING MELALUI IMPLEMENTASI DESAIN DIDAKTIS PADA SISWA SEKOLAH MENENGAH PERTAMA**

Universitas Pendidikan Indonesia | [repository.upi.edu](https://repository.upi.edu) | [perpustakaan.upi.edu](https://perpustakaan.upi.edu)

<http://pthurston.laurentian.ca/NR/rdonlyres/77731A60-1A3E-4168-9D3E-F65ADB37BAD/0/radfordicmist7.pdf>

- Rahmadhani, L. I. P., & Mariani, S. (2021). "Kemampuan Komputasional Siswa Dalam Memecahkan Masalah Matematika SMP Melalui Digital Project Based Learning Ditinjau Dari Self Efficacy". *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 4, 289–297.  
<https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/prisma/article/view/45048/18330>
- Rahmah, B. N., & Maarif, S. (2021). Analisis Epistemologi Obstacles Terhadap Siswa Smp Kelas Vii Dengan Materi Statistika (Penyajian Data). *Jurnal Matematika UNAND*, 10(4), 510. <https://doi.org/10.25077/jmu.10.4.510-518.2021>
- Rahman, H. (2017). Analisis Learning Obstacle yang Dialami Siswa Pada Materi Penyajian Data Berdasarkan Perspektif Standar Tes PISA Konten Materi Uncertainty and Data. (Tesis). Universitas Pendidikan Indonesia
- Rahman, S. A. (2013). Kemampuan Pemecahan Masalah. *Mathematic Education at Secondary Education*.
- Rich, K. M., Yadav, A., & Schwarz, C. V. (2019). Computational Thinking, Mathematics, and Science: Elementary Teachers' Perspectives on Integration. *Journal of Technology and Teacher Education*, 27(2).
- Rosali, D. F. (2022). Learning Obstacle Siswa SMP dalam Berpikir Komputasi Pada Materi Pola Bilangan. (Tesis). Universitas Pendidikan Indonesia.
- Sarama, J., & Clements, D. (2009). Early Childhood Mathematics Education Research: Learning Trajectories for Young Children. In *Early Childhood Mathematics Education Research: Learning Trajectories for Young Children*. <https://doi.org/10.4324/9780203883785>
- Shihusa, H., & Keraro, F. N. (2009). Using Advance Organizers to Enhance Students' Motivation in Learning Biology. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 5(4), 413–420.  
<https://doi.org/10.12973/ejmste/75290>
- Shute, V. J., Sun, C., & Asbell-Clarke, J. (2017). Demystifying Computational Thinking. *Educational Research Review*, 22(October), 142–158.  
<https://doi.org/10.1016/j.edurev.2017.09.003>
- Simon, M. A. (1995). Reconstructing Mathematics Pedagogy from a Constructivist Perspective. *Journal for Research in Mathematics Education*, 26(2), 114–145. <https://doi.org/10.5951/jresmetheduc.26.2.0114>
- Simon, M. A., & Tzur, R. (2004). Explicating the Role of Mathematical Tasks in Conceptual Learning: An Elaboration of the Hypothetical Learning Trajectory. *Mathematical Thinking and Learning*, 6(2), 91–104.

Kintan Tyara Augie, 2023

KEMAMPUAN COMPUTATIONAL THINKING MELALUI IMPLEMENTASI DESAIN DIDAKTIS PADA SISWA SEKOLAH MENENGAH PERTAMA

Universitas Pendidikan Indonesia | [repository.upi.edu](https://repository.upi.edu) | [perpustakaan.upi.edu](https://perpustakaan.upi.edu)

[https://doi.org/10.1207/s15327833mtl0602\\_2](https://doi.org/10.1207/s15327833mtl0602_2)

- Sneider, C., Stephenson, C., Schafer, B., & Flick, L. (2014). Exploring The Science Framework and NGSS: Computational thinking in high school classrooms. *The Science Teacher*, 81(5), 53–59.  
<https://doi.org/10.2505/4/tst14>
- Sudijono, A. (2013). *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. PT. Raja Grafindo Persada.
- Sudrajat. (2008). *The Power of Mathematics for All Applications*. 1–12.
- Sulistiawati, S., Suryadi, D., & Fatimah, S. (2015). Desain Didaktis Penalaran Matematis untuk Mengatasi Kesulitan Belajar Siswa SMP pada Luas dan Volume Limas. *Kreano, Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 6(2), 135.  
<https://doi.org/10.15294/kreano.v6i2.4833>
- Suryadi, D. (2010). Metapedadidaktik dan Didactical Design Research (DDR): Sintesis Hasil Pemikiran Berdasarkan Lesson Study. *Bandung: FPMIPA UPI*.
- Suryadi, D. (2011). *Didactical Design Research (DDR) dalam Pengembangan Pembelajaran Matematika. Joint-Conference UPI-UTiM*. April.
- Suryadi, D. (2013). Didactical Design Research (DDR) to Improve The Teaching of Mathematics. *Far East Journal of Mathematical Education*, 10(1), 91–107.
- Suryadi, D. (2019a). *Landasan Filosofis Penelitian Desain Didaktis (DDR)*. Gapura Press.
- Suryadi, D. (2019b). *Penelitian Desain Didaktis (DDR) dan Implementasinya*. Gapura Press.
- Suwoto. (2015). Pembelajaran Matematika Realistik Pada Siswa Kelas IX SMP Negeri 1 Sumbergempol. *Dinamika*, 15(1), 105–116.
- Tishkovskaya, S., & Lancaster, G. A. (2012). Statistical Education in The 2st Century: A Review of Challenges, Teaching Innovations and Strategies for Reform. *Journal of Statistics Education*, 20(2).  
<https://doi.org/10.1080/10691898.2012.11889641>
- Wardana, M. A. (2020). *Mengembangkan Kecakapan Berpikir Komputasi Dalam Pembelajaran Fungsi Untuk Siswa Sekolah Menengah Pertama*. (Tesis). Institut Teknologi Bandung.
- Weintrop, D., Beheshti, E., Horn, M. S., Orton, K., Jona, K., Trouille, L., & Wilensky, U. (2016). Defining Computational Thinking for Mathematics and Science Classrooms. *Journal of Science Education and Technology*, 25, 127–147.

- Widyantini. (2010). *Statistika SMP*. Departemen Pendidikan Nasional Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar Dan Menengah Pusat Pengembangan Dan Pemberdayaan Pendidik Dan Tenaga Kependidikan Matematika Yogyakarta.
- Wijaya, A. P., Yunarti, T., & Coesamin, M. (2019). The Analyzing of Students' Learning Obstacles in Understanding Proportion. *Journal of Physics: Conference Series*, 1280(4). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1280/4/042022>
- Wilson, P. H., Sztajn, P., Edgington, C., & Myers, M. (2015). Teachers' Uses of a Learning Trajectory in Student-Centered Instructional Practices. *Journal of Teacher Education*, 66(3), 227–244. <https://doi.org/10.1177/0022487115574104>
- Wing, J. M. (2006). Computational Thinking. *ACM*, 33–35 <https://doi.org/10.1145/1118178.1118215>
- Yohanes, R. S. (2010). Teori Vygotsky dan Implikasinya Terhadap Pembelajaran Matematika. *Widya Warta*, 24(02), 127–135.
- Yusuf, Y., Titat, N., & Yuliawati, T. (2017). Analisis Hambatan Belajar (Learning Obstacle) Siswa SMP Pada Materi Statistika. *Aksioma*, 8(1), 76. <https://doi.org/10.26877/aks.v8i1.1509>
- Zahid, M. Z. (2020). Telaah Kerangka Kerja PISA 2021 : Era Integrasi Computational Thinking Dalam Bidang Matematika. *Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 3(2020), 706–713. <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/prisma/>