

**ANALISIS PENERAPAN PEMODELAN KOMPUTASI  
MENGUNAKAN APLIKASI *CELULER BETA* UNTUK  
MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KOMPUTASI  
SISWA SMP PADA MATERI RANTAI MAKANAN  
SKRIPSI**

*Diajukan sebagai persyaratan untuk mendapatkan gelar Sarjana Pendidikan  
pada Departemen Pendidikan Biologi*



Oleh:

Adi Hatia Warman  
NIM 1706195

**PROGRAM STUDI BIOLOGI  
DEPARTEMEN PENDIDIKAN BIOLOGI  
FAKULTAS PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA  
2021**

Adi Hatia Warman, 2021  
*ANALISIS PENERAPAN PEMODELAN KOMPUTASI MENGGUNAKAN APLIKASI CELULER BETA  
UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KOMPUTASI SISWA SMP PADA MATERI RANTAI  
MAKANAN*  
Universitas Pendidikan Indonesia | [repository.upi.edu](https://repository.upi.edu) | [perpustakaan.upi.edu](https://perpustakaan.upi.edu)

**ANALISIS PENERAPAN PEMODELAN KOMPUTASI MENGGUNAKAN  
APLIKASI *CELULER BETA* UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN  
BERPIKIR KOMPUTASI SISWA SMP PADA MATERI RANTAI  
MAKANAN**

**Oleh**

**Adi Hatia Warman**

**Skripsi yang diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar  
Sarjana pada Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam**

**© Adi Hatia Warman 2021**

**Universitas Pendidikan Indonesia**

**Agustus 2021**

**Hak Cipta dilindungi undang-undang.**

**Skripsi ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya atau sebagian, dengan  
dicetak ulang, difoto kopi, atau cara lainnya tanpa izin dari penulis**

**LEMBAR PENGESAHAN**

**Adi Hatia Warman**

**NIM. 1706195**

**ANALISIS PENERAPAN PEMODELAN KOMPUTASI MENGGUNAKAN  
APLIKASI *CELULER BETA* UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN  
BERPIKIR KOMPUTASI SISWA SMP PADA MATERI RANTAI  
MAKANAN**

Disetujui dan disahkan oleh pembimbing

**Pembimbing I**



**Dr. Eni Nuraeni, M.Pd.**  
**NIP. 197606052001122001**

**Pembimbing II**



**Dr. Mimin Nurjhani K, M.Pd.**  
**NIP. 196509291991012001**

Mengetahui,

**Ketua Prodi**



**Dr. Amprasto, M.Si.**  
**196607161991011001**

## PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI DAN ANTI PLAGIARISME

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “ANALISIS PENERAPAN PEMODELAN KOMPUTASI MENGGUNAKAN APLIKASI *CELULER BETA* UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KOMPUTASI SISWA SMP PADA MATERI RANTAI MAKANAN” ini berserta 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, 30 Agustus 2021

Yang membuat pernyataan



Adi Hatia Warman

NIM. 1706195

## KATA PENGANTAR

Segala puji kepada Allah SWT atas segala rahmat dan nikmat yang telah dicurahkan kepada hamba-Nya. Tak lupa rasa syukur penulis panjatkan kepada-Nya, karena atas segala rida dan limpahan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Pengaruh Pembelajaran Pemodelan Komputasi Jaring-Jaring Makanan pada Kemampuan Berpikir Komputasi Siswa SMP”. Tak lupa penulis sampaikan shalawat serta salam kepada Nabi Besar Muhammad SAW yang telah memberikan cahaya kepada pengikutnya, dan semoga kita termasuk umatnya yang diberikan syafaat di hari akhir nanti, Aamiin.

Berkenaan dengan telah selesainya penyusunan skripsi ini, penulis mengucapkan terimakasih sebanyak-banyaknya kepada orang tua yaitu Ibu Wartini yang senan tiasa mendukung, memberikan motivasi, mendo'akan, dan terus mendidik penulis selama ini. Penyusunan skripsi ini tidak luput dari bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dengan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Ibu Dr. Eni Nuraeni, M.Pd. selaku Dosen Pembimbing 1 yang senantiasa membimbing penulis dengan penuh ketulusan dan kesabaran, dimulai dari proposal penelitian hingga akhirnya menjadi sebuah skripsi, serta berkenan dalam memberikan ilmu, nasihat, dan motivasi bagi penulis sehingga akhirnya penulis dapat berhasil menyusun skripsi ini. Serta selaku Pembimbing Akademik yang selama ini membimbing penulis untuk menuntaskan studi di Pendidikan Biologi.
2. Ibu Dr. Mimin Nurjhani K, M.Pd. selaku Dosen Pembimbing 2 yang senantiasa membimbing penulis dengan penuh ketulusan dan kesabaran, dimulai dari proposal penelitian hingga akhirnya menjadi sebuah skripsi, serta berkenan dalam memberikan ilmu, nasihat, dan motivasi bagi penulis sehingga akhirnya penulis dapat berhasil menyusun skripsi ini.

3. Bapak Dr. Bambang Supriatno, M.Si. selaku Ketua Departemen Pendidikan Biologi FPMIPA UPI yang telah menyetujui dan mendukung penulis dalam proses penyusunan skripsi.
4. Seluruh dosen dan staf Departemen Pendidikan Biologi yang memberikan bimbingan, mempermudah jalan dalam menyelesaikan studi, memberikan, ilmu, nasihat, dan doa kepada penulis selama perkuliahan.
5. Bapak Achmad Ibarhim S.Pd., Gr. selaku guru dan orang tua yang senantiasa membimbing dan memberikan jalan untuk penulis dalam melaksanakan penelitian di sekolah.
6. Anak-anak 7a, 7b, 7c dan 7d SMP Daruut Tauhiid Boarding School Putra tahun ajaran 2021 yang sudah membantu penulis untuk merealisasikan penelitian ini.
7. Teman berbagi, berdiskusi, berjuang Ratna Dwi Rahmawati yang sudah setia menemani perkuliahan selama empat tahun dan selalu mendukung.
8. Sahabat Pejantan 2017 Achmad F.M, Ramadhan D.U, Miftah A.F, Dimas C, Rizaldi N.F, Imam S, Mumu R., Revy A., M. Soleh., Zaitun H., Deri A., Dkk.
9. Teman seperjuangan Pendidikan Biologi A dan B 2017 dan Biologi C 2017 yang sudah setia menemani perkuliahan selama empat tahun dan selalu mendukung serta menjadi rumah ternyaman di kampus.
10. Keluarga Ibu Mirna & Bapak Yayan, Keluarga Glory-Alfath, Ibu Dr. Rini Solihat, M.Si dan Ibu Dra Ammi Syulasmi, M.s. terimakasih banyak.
11. Warga Biologi, Seluruh kawan dan pihak lainnya yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu, terimakasih sudah senantiasa mendoakan dan memberikan dukungan serta bantuan untuk penulis.

Penulis sangat menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih banyak terdapat kekurangan, dengan ini penulis memohon maaf sebesar-besarnya atas kekurangan yang ada. Kritik dan saran guna membangun skripsi ini lebih baik sangat penulis nantikan. Besar harapan penulis semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak yang membutuhkan.

Bandung, 30 Agustus 2021

iv

Adi Hatia Warman, 2021

**ANALISIS PENERAPAN PEMODELAN KOMPUTASI MENGGUNAKAN APLIKASI CELULER BETA  
UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KOMPUTASI SISWA SMP PADA MATERI RANTAI  
MAKANAN**

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

## ABSTRAK

Kemampuan berpikir komputasi merupakan alternatif baru dalam cara berpikir untuk menyelesaikan permasalahan. Kemampuan berpikir komputasi perlu dilatihkan kepada peserta didik agar mampu menghadapi segala persoalan yang ada dengan mendapatkan solusi dari pemecahan masalah. Salah satu cara melatihkannya menerapkan pemodelan komputasi rantai makanan menggunakan aplikasi *celuler beta*. Tujuan dari penelitian ini untuk menganalisis bagaimana penerapan pembelajaran pemodelan komputasi menggunakan aplikasi *celuler beta*. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode deskriptif dengan melibatkan 127 siswa laki-laki kelas 7 dan seorang guru sebagai partisipan dalam subjek penelitian, partisipan berasal dari salah satu SMP Islam di Kabupaten Bandung Barat. Instrumen yang digunakan terdiri dari 4 instrumen yaitu daftar cek keterlaksanaan RPP yang digunakan untuk mengidentifikasi kesesuaian antara rencana dengan pelaksanaan pembelajaran, catatan lapangan untuk mengidentifikasi hal-hal yang terjadi selama proses pembelajaran berlangsung, soal tes berpikir komputasi digunakan untuk mengetahui adanya peningkatan kemampuan berpikir komputasi, dan angket respon siswa digunakan untuk mengetahui respon siswa terhadap pembelajaran dengan menerapkan pemodelan komputasi. Teknik analisis data yang digunakan adalah analisis deskriptif, uji N-gain dan persentase angket. Hasil dan temuan dari penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan pembelajaran berpikir komputasi masih belum efektif, berdasarkan catatan lapangan keterlaksanaan penerapan pembelajaran terdapat kendala pada penerapannya yakni masih ada siswa yang tidak mau ikut serta untuk berusaha agar bisa. Kemudian tidak terdapat peningkatan pada kemampuan berpikir komputasi dibuktikan dengan nilai N-gain 0.01. Untuk respon siswa menunjukkan respon yang baik terhadap penggunaan aplikasi *celuler beta* dalam materi rantai makanan.

Kata kunci : Berpikir komputasi, rantai makanan, aplikasi *celuler beta*.

## ABSTRACT

Computational thinking ability is a new alternative in thinking to solve problems. The ability to think computationally needs to be trained to students to be able to deal with all the problems that exist by getting solutions from problem solving. One way to train them is to apply food chain computational modeling using beta cellular applications. The purpose of this study is to analyze how the application of computational modeling learning using beta cellular applications. The method used in this study is a descriptive method involving 127 male students in grade 7 and a teacher as a participant in the research subject, the participants are from one of the Islamic Junior High Schools in West Bandung Regency. The instrument used consists of 4 instruments, namely a checklist for the implementation of RPP which is used to identify the suitability between the plan and the implementation of learning, field notes to identify things that occur during the learning process, computational thinking test questions are used to determine an increase in computational thinking skills, and student response questionnaires were used to determine student responses to learning by applying computational modeling. The data analysis technique used is descriptive analysis, N-gain test and questionnaire percentage. The results and findings of this study indicate that the application of computational thinking learning is still not effective, based on field notes on the implementation of learning there are obstacles in its application, namely there are still students who do not want to participate in trying to do so. Then there is no increase in computational thinking ability as evidenced by the N-gain value of 0.01. For student responses, they showed a good response to the use of beta cellular applications in food chain materials.

Keywords : Computational thinking, food chain, *Celuler beta* application.



## DAFTAR ISI

<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	<b>i</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>iii</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>v</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>vii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>ix</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>x</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xi</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang Masalah .....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan Penelitian .....	5
1.4 Manfaat Penelitian .....	5
1.5 Batasan Masalah .....	6
1.6 Stuktur Organisasi Skripsi.....	6
<b>BAB II PEMODELAN KOMPUTASI, RANTAI MAKANAN DAN BEPIKIR KOMPUTASI</b> .....	<b>7</b>
2.1 Pemodelan Komputasi .....	7
2.2 Bepikir Komputasi .....	9
2.3 Rantai Makanan .....	18
<b>BAB III METODELOGI PENELITIAN</b> .....	<b>22</b>
3.1 Definisi Operasional .....	22
3.2 Metode Penelitian .....	22
3.3 Partisipan .....	23
3.4 Intrumen Penelitian.....	23
3.4.3 Instrumen Soal Berpikir Komputasi.....	26

3.4.4	Instrumen Non Tes Angket Respon Siswa.....	27
3.5	Prosedur Penelitian .....	27
3.6	Alur Penelitian .....	35
3.7	Analisis Data.....	36
<b>BAB IV TEMUAN DAN PEMBAHASAN.....</b>		<b>39</b>
<b>4.1 Keterlaksanaan Proses Pembelajaran Pemodelan Komputasi yang Melibatkan Aplikasi <i>Celuler beta</i> Pada Peningkatan Kemampuan Berpikir Komputasi Siswa SMP Pada Materi Rantai Makanan. ...</b>		<b>39</b>
4.1.1	Keterlaksanaan Pembelajaran.....	39
4.1.2	Catatan Lapangan.....	51
<b>4.2 Peningkatan kemampuan berpikir komputasi siswa SMP dengan penerapan pemodelan komputasi dengan menggunakan aplikasi <i>celuler beta</i> pada materi rantai makanan .....</b>		<b>60</b>
<b>4.3 Respon siswa SMP terhadap penerapan pemodelan komputasi menggunakan aplikasi <i>celuler beta</i> pada materi rantai makanan ..</b>		<b>64</b>
<b>BAB V SIMPULAN, IMPLIKASI DAN REKOMENDASI .....</b>		<b>67</b>
5.1	Simpulan .....	67
5.2	Implikasi .....	68
5.3	Rekomendasi.....	68
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>		<b>70</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>		<b>74</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Tampilan Aplikasi Celuler beta pada Hasil Kerja Siswa .....	25
Tabel 3. 2 Kisi-kisi Soal Tes Peningkatan Berpikir Komputasi. ....	26
Tabel 3. 3 Kisi-kisi Non Tes Angket Respon Siswa.....	27
Tabel 3. 4 Deskripsi Setiap Pertemuan .....	30
Tabel 3. 5 Kriteria Gain Ternormalisasi.....	36
Tabel 3. 6 Penskoran Pernyataan Pada Angket Respon Siswa .....	37
Tabel 3. 7 Kategori Penilaian Hasil Angket.....	38
Tabel 4. 1 Rekapitulasi Statistika Deskriptif Data Peningkatan Berpikir Komputasi Siswa.....	60
Tabel 4. 2 Hasil Uji <i>N-Gain of average</i> .....	61
Tabel 4. 3 Hasil Angket Respon Siswa Terhadap Model Pembelajaran Komputasi .....	65

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Bagian fitur blok-blok kode dengan fungsi masing-masing untuk kebutuhan peran komponen yang ada .....	16
Gambar 2. 2 Tempat untuk merangkai blok kode yang telah dipilih.....	17
Gambar 2. 3 Tampilan layar untuk menampilkan hasil pekerjaan.....	17
Gambar 2. 4 Rantai Makanan Darat dan Rantai Makanan Laut .....	18
Gambar 2. 5 Jaring-jaring Makanan di Laut Antartika .....	19
Gambar 2. 6 Sebagian Jaring-jaring Makanan di Etuari Teluk Chesapeake.....	19
Gambar 3. 1 Diagram Alur Penelitian.....	35
Gambar 4. 1 Diagram Pertemuan Pertama.....	40
Gambar 4. 2 Keterlaksanaan RPP Pertemuan Kedua.....	42
Gambar 4. 3 Keterlaksanaan RPP Pertemuan Ketiga .....	45
Gambar 4. 4 Keterlaksanaan RPP Pertemuan Keempat.....	48
Gambar 4. 5 Hasil Pekerjaan Siswa pertemuan 2 .....	54
Gambar 4. 6 Hasil Pekerjaan Siswa Pada Pertemuan 3 .....	56
Gambar 4. 7 Hasil pekerjaan siswa pertemuan 4 .....	58
Gambar 4. 9 Hasil Pekerjaan Siswa pada Pemodelan Komputasi .....	62

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran. 1. Perangkat pembelajaran.....	74
Lampiran. 2. Lembar Cek Keterlaksanaan RPP.....	85
Lampiran. 3. Presensi Siswa .....	95
Lampiran. 4. Pengolahan Data .....	106
Lampiran. 5. Surat Perizinan.....	107

## DAFTAR PUSTAKA

- Afandi, Sajidan, Akhyar, M., & Suryani, N. (2019). Development Frameworks Of The Indonesian Partnership 21st-Century Skills Standards For Prospective Science Teachers: A Delphi Study. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 89-100.
- Aho, A. V. (2012). Computation and Computational Thinking. *The Computer Journal*, 832-835.
- Almohdar, E., & Souisa, F. N. (2017). Komposisi Jenis Dan Tingkat Trofik (Trophic Level) Hasil Tangkapan Bagan Di Perairan Desa Ohoililir, Kabupaten Maluku Tenggara. *Sumberdaya Akuatik Indopasifik*, 165-175.
- Andrew, C., Prof. Paul, C., Mark, D., Simon, H., Thomas, N., Dr. Cynthia, S., et al. (2015). *Computational Thinking A guide for teachers* . southampton: Computing At School.
- Anistyasari, Y., Ekohariadi, & Munoto. (2020). Strategi Pembelajaran Untuk Meningkatkan Keterampilan Pemrograman Dan Berpikir Komputasi: Sebuah Studi Literatur. *Jurnal Teknik Informatika Universitas Negeri Surabaya*, 37-44.
- Ashlyn, E., & B.Clark, D. (2018). Engaging students in computational modeling:The role of an external audience in shaping conceptual learning, model quality, and classroom discourse. *Wiley Periodicals*, 1-27.
- Basar, A. M. (2021). Problematika Pembelajaran Jarak Jauh Pada Masa Pandemi Covid-19 (Studi Kasus di SMPIT Nurul Fajri – Cikarang Barat – Bekasi). *Jurnal Ilmiah Pendidikan*, 208-218.
- Campbell, N., Reece, J., Urry, L., Cain, M., Wasserman, A., Minorsky, P., dan Jackson, R. (2010). *Biology Eighth edition*. Jakarta: Penerbit Erlangga.
- Cator, K., Angevine, C., Weisgrau, J., Waite, J., Roschelle, J. (2017). *Computational Thinking for a Computation World. Digital Promise*. Digital Promise
- Denning, P. J., & Tedre, M. (2019). *Computational Thinking*. London: The MIT Press.
- Djohar, M. S. (2017). *Ekologi populasi, Komunitas. Mewujudkan Kampus Hijau Asri, Islmai dan Ilmiah* . Cirebon: Nurjati Press.

Adi Hatia Warman, 2021

**ANALISIS PENERAPAN PEMODELAN KOMPUTASI MENGGUNAKAN APLIKASI CELULER BETA UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KOMPUTASI SISWA SMP PADA MATERI RANTAI MAKANAN**

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

- Dunne, J. A. (2009). *Encyclopedia of Complexity and Systems Science*. Berlin: Springer Science+Business Media.
- Dwi, G. F., & Noer, R. A. (2019). Fenologi dan Karakterisasi Morfo-Agronomi Tanaman Bunga Matahari (*Helianthus annuus L.*) pada Kawasan Tropis. *Jurnal Produksi Tanaman*, 792–800.
- Emda, A. (2017). Kedudukan Motivasi Belajar Siswa Dalam Pembelajaran. *Lantanida Journal*, 93-196.
- Filiz, K. (2018). Characteristics of Studies Conducted on Computational Thinking: A Content Analysis. *Springer*, 11-29
- Grover, S. (2018, February 25). The 5th ‘C’ of 21st Century Skills? Try Computational Thinking (Not Coding). Retrieved December 2019, from EdSurge: <https://www.edsurge.com/news/2018-02-25-the-5th-c-of-21st-century-skills-try-computational-thinking-not-coding>
- Hastjarjo, T. D. (2019). Rancangan Eksperimen-Kuasi. *Buletin Psikologi*, 187-203.
- Irena, L., Fred, M., Jill, D., Bob, C., Walter, A., Jeri, E., et al. (2011). Computational For Youth in Practice. *ACM*, 32-37.
- Kholliq, W., Cholis, N., & Ihsan, N. (2013). The Effect Of Crosses Hamster Campbell Normal With Hamster Campbell Panda And Parent Age When Mated To The Appearance Of Childrens Production. *Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya* , 1-8.
- Kusnendar, J., & Prabawa, H. W. (2018). Using NCLab-karel to improve computational thinking skill of junior high school students. *Journal of Physics*, 1-6.
- Kusnendar, J., & Prabawa, H. W. (2019). Bajo’s Adventure: An effort to develop students computational thinking skills through mobile application. *Journal of Physics: Conference Series*, 1-7.
- Malik, S. (2017). *Peningkatan Kemampuan Berpikir Komputasi Siswa Melalui Multimedia Interaktif*. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.
- Nupita, E. (2013). Penerapan Model Pembelajaran Penemuan Terbimbing Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Dan Keterampilan Pemecahan Masalah Ipa Pada Siswa Kelas V Sekolah Dasar. *JPGSD*, 1-9.
- Nurhadi. (2020). Transformasi Teori Kognitivisme Dalam Belajar Dan Pembelajaran. *Jurnal Pendidikan dan Sains*, 16-34.

Adi Hatia Warman, 2021

**ANALISIS PENERAPAN PEMODELAN KOMPUTASI MENGGUNAKAN APLIKASI CELULER BETA UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KOMPUTASI SISWA SMP PADA MATERI RANTAI MAKANAN**

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

- Nurrita, T. (2018). Pengembangan Media Pembelajaran Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. *misykat*, 171-187.
- Okarma, H. (1993). Craniometrical characteristics of wolves *Canis lupus* from Poland. *Acta Theriologica*, 253-262.
- Osman, A., & Eric, N. W. (2019). Exploring Force and Motion Concepts in Middle Grades Using Computational Modeling: a Classroom Intervention Study. *Spinger*, 65-82.
- Pierson, A. E., Brady, C. E., & Clark, D. B. (2019). Balancing the Environment: Computational Models as Interactive Participants in a STEM Classroom. *Science Education and Technology*, 1-19.
- Prianto, B. (2007). Pemodelan Kimia Komputasi. *Lapan Journal Online*, 1-4.
- Puspitasari, T., & Anggraeni, D. (2019). Pendekatan Games Dalam Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa Bagi Relawan Gemma Insani Indonesia. *Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat*, 16-21.
- Rachmatullah, A. (2021). Building a Computational Model of Food Web: Impact on Middle School Students' Computational and Systems Thinking Skills. *Spinger*, 50-62.
- Ratnawati, E. (2016). Karakteristik Teori-Teori Belajar Dalam Proses Pendidikan (Perkembangan Psikologis Dan Aplikasi). *Jurnal Pendidikan Sosial & Ekonomi*, 1-23.
- Richard, R. H. (1998). Interactive-engagement versus traditional methods: A six-thousand-student survey of mechanics test data for introductory physics courses. *American Association of Physics*, 64-74.
- Rusydi, A. M., & Muhammad, F. M. (2018). *Statistik Pendidikan (Teori Dan Praktik Dalam Pendidikan)*. Medan: CV. Widya Puspita.
- Santoso, A. (2010). Studi Deskriptif Effect Size Penelitian-Penelitian Di Fakultas Psikologi Universitas Sanata Drama . *Journal Penelitian* , 1-17.
- Sari, P. (2015). Memotivasi Belajar Dengan Menggunakan E-Learning. *Jurnal Ummul Qura*, 20-35.
- Sugiyono, P. D. (2015). *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D)*. Bandung: CVAlfabeta.
- Sulthon. (2016). Pembelajaran Ipa Yang Efektif Dan Menyenangkan Bagi Siswa Madrasah Ibtidaiyah (Mi). *journal iain kodus*, 38-54.

Adi Hatia Warman, 2021

**ANALISIS PENERAPAN PEMODELAN KOMPUTASI MENGGUNAKAN APLIKASI CELULER BETA UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KOMPUTASI SISWA SMP PADA MATERI RANTAI MAKANAN**

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



- Sundayana, R. (2014). *Statistika Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Sutarto. (2017). Teori Kognitif dan Implikasinya Dalam Pembelajaran. *Islamic Counseling*, 1-26.
- Wing, J. M. (2006). Computational Thinking. *Communications Of The ACM*, 33-35.
- Wing, J. M. (2008). Computational thinking and thinking about computing. *Philisophical Transactions of The Royal Society*, 3717-3725.
- Wing, J. M. (2010). Computational Thinking What and Why? *National Science Foundation*, 1-6.
- Yasin, M. (2019). Computational Thinking Untuk Pembelajaran Dasar-Dasar Pemrograman Komputer. *Jurnal Kajian Matematika dan Aplikasinya*, 1-11.
- Yeni, A., Ekohariadi, & Munoto. (2020). Strategi Pembelajaran Untuk Meningkatkan Keterampilan Pemrograman Dan Berpikir Komputasi:Sebuah Studi Literatur. *Journal of Vocational and Technical Education*, 37-44.
- Yuliati, Y. (2017). Miskonsepsi Siswa Pada Pembelajaran Ipa Serta Remediasinya. *Jurnal Bio Educatio*,, 50-58.
- Yulingga, N. H., & Wasis, H. (2017). *Statistik Pendidikan*. Yogyakarta: Deepublish.
- Yustiningsih, M. (2019). Intensitas Cahaya dan Efisiensi Fotosintesis Pada Tanaman Naungan dan Tanaman Terpapar Cahaya Langsung. *Jurnal Pendidikan Biologi*, 44-49.