

**IMPLEMENTASI *COMPUTER SCIENCE UNPLUGGED* (CSU) PADA
MATA PELAJARAN PEMOGRAMAN DASAR UNTUK
MENINGKATKAN KOGNITIF SISWA**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi Sebagian dari syarat untuk memperoleh gelar Sarjana

Program Studi Pendidikan Ilmu Komputer



Disusun oleh

Taufik Nurrahman Permana

1705508

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

2023

**IMPLEMENTASI *COMPUTER SCIENCE UNPLUGGED* (CSU) PADA
MATA PELAJARAN PEMOGRAMAN DASAR UNTUK
MENINGKATKAN KOGNITIF SISWA**

Oleh

Taufik Nurrahman Permana

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

© Taufik Nurrahman Permana 2023

Universitas Pendidikan Indonesia

Januari 2023

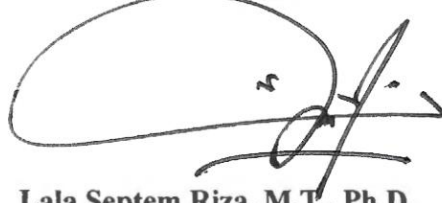
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

Skripsi ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya atau sebagian,
dengan dicetak ulang, difotokopi atau cara lain tanpa izin dari penulis

**IMPLEMENTASI *COMPUTER SCIENCE UNPLUGGED* (CSU) PADA
MATA PELAJARAN PEMOGRAMAN DASAR UNTUK
MENINGKATKAN KOGNITIF SISWA**

Disetujui dan disahkan oleh pembimbing:

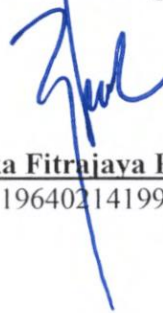
Pembimbing I



Lala Septem Riza, M.T., Ph.D.

NIP. 197809262008121001

Pembimbing II



Drs. H. Eka Fitrajaya Rahman, M.T.

NIP. 196402141990031003

Mengetahui

Ketua Program Studi Pendidikan Ilmu Komputer



Dr. Wahyudin, M.T.

NIP. 197304242008121001

**IMPLEMENTASI *COMPUTER SCIENCE UNPLUGGED* (CSU) PADA
MATA PELAJARAN PEMOGRAMAN DASAR UNTUK
MENINGKATKAN KOGNITIF SISWA**

Oleh

Taufik Nurrahman Permana – ntaufik05@upi.edu

1705508

ABSTRAK

Konsep dasar ilmu komputer merupakan salah satu pelajaran yang harus dipelajari agar kita dapat membuat suatu program. Namun, mempelajari konsep dasar ilmu komputer tidak semudah apa yang dibayangkan, salah satu contohnya yaitu apabila mempelajari algoritma. Algoritma merupakan salah satu konsep dasar ilmu komputer yang sulit dipelajari siswa jika tidak serius dan tidak menyimak ketika guru menerangkan, karena algoritma berhubungan dengan cara berfikir secara logika. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk membantu siswa dalam memahami konsep dasar ilmu komputer dengan menerapkan salah satu metode pembelajaran, yaitu *Computer Science Unplugged* (CSU). Pembelajaran CSU ini nantinya langsung diterapkan dikelas dan diukur tingkat keberhasilannya menggugggakan cara berfikir kognitif siswa. Selain diterapkan secara langsung, CSU ini juga didokumentasikan kedalam bentuk media animasi. Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah metode kuantitatif pre-ekperimental desain yang melibatkan siswa kelas XI RPL SMKN 2 Bandung, dan untuk model pengembangan media yang digunakan adalah model Plum. Dari penelitian ini didapatkan hasil sebagai berikut: (1) Terdapat 2 scenario CSU yang dibuat pada penelitian ini, yaitu permainan bowling yang merupakan implementasi materi *array* dan permainan cari kartu yang merupakan implementasi materi *algoritma searching*. (2) Penilaian media oleh ahli media dan siswa memperoleh presentase nilai masing-masing 89.39% dan 98.6% yang masuk dalam katergori “sangat baik”. (3) Pembelajaran CSU meningkatkan kognitif siswa dengan memperoleh nilai rata-rata gain sebesar 0.48 degan kriteria “sedang”, dan mendapatkan perolehan nilai signifikasi <0.05 , yaitu 0.00 dalam Uji-T. (4) Tanggapan siswa terhadap pembelajaran CSU mendapatkan respon positif dengan memperoleh nilai presentase sebesar 73% yang masuk kategori “baik”.

Kata Kunci : Algoritma, *Computer Science Unplugged*, Kognitif.

IMPLEMENTATION OF *COMPUTER SCIENCE UNPLUGGED* (CSU) IN BASIC PROGRAMMING SUBJECTS TO IMPROVE STUDENT COGNITIVE

By

Taufik Nurrahman Permana – ntaufik05@upi.edu

1705508

ABSTRACT

The basic concept of computer science is one of the lessons that must be learned in order for us to create a program. However, learning the basic concepts of computer science is not as easy as imagined, one example is, when studying algorithms. Algorithms are one of the basic concepts of computer science that are difficult for students to learn if they are not serious and do not listen when the teacher explains, because algorithms are related to logical ways of thinking. Therefore, this study aims to help students understand the basic concepts of computer science by applying one of the learning methods, namely Computer Science Unplugged (CSU). CSU learning will be directly applied in the classroom and measured by the success rate of glorifying students' cognitive thinking. In addition to being applied directly, this CSU is also documented in the form of animated media. The research method used in this study is a quantitative pre-experimental design method involving students of class XI RPL SMKN 2 Bandung, and for the media development model used is the Plum model. From this study, the following results were obtained: (1) There are 2 CSU scenarios made in this research, namely bowling games which are the implementation of array materials and card search games which are material implementations of searching algorithms. (2) Media assessments by media experts and students produced a percentage of grades of 89.39% and 98.6%, respectively, which were included in the "excellent" category. (3) CSU learning improves students' cognitive by obtaining an average gain score of 0.48 with the "moderate" criterion, and obtaining a significance score of <0.05 , which is 0.00 in the T-Test. (4) Student responses to CSU learning received a positive response by obtaining a percentage score of 73% which was categorized as "good".

Keywords : *Algorithms, Cognitive, Computer Science Unplugged.*

DAFTAR ISI

LEMBAR PERNYATAAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
UCAPAN TERIMA KASIH.....	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR RUMUS	xvi
BAB I	1
1.1. Latar Belakang Masalah	1
1.2. Rumusan Masalah	4
1.3. Batasan Masalah.....	4
1.4. Tujuan Penelitian.....	5
1.5. Manfaat Penelitian.....	5
1.6. Definisi Operasional.....	6
1.7. Kerangka Penelitian	6
BAB II.....	8
2.1. Peta Literatur	8
2.2. <i>Computer Science Unplugged</i> (CS Unplugged).....	8
2.2.1. Hakikat dan Sejarah Computer Science Unplugged	8
2.2.2. Desain Pola Computer Science Unplugged	11
2.2.3. Karakteristik Computer Science Unplugged.....	13
2.2.4. Contoh Implementasi Computer Science Unplugged	13
2.2.5. Kelebihan dan Kekurangan Computer Science Unplugged.....	22
2.3. Metode Pembelajaran	23
2.3.1. Hakikat Metode Pembelajaran	23
2.3.2. Prinsip dan Faktor-faktor yang Mempengaruhi Pemilihan Metode Pembelajaran	24
2.4. <i>Array</i>	26

2.4.1.	Definisi <i>Array</i>	26
2.4.2.	Sifat/karakteristik dari array.....	27
2.4.3.	Jenis-jenis <i>Array</i>	29
2.4.4.	Operasi pada array.....	39
2.5.	Algoritma Searching.....	44
2.5.1.	<i>Sequential search</i>	45
2.5.2.	<i>Binary search</i>	46
2.5.3.	<i>Interpolation Search</i>	48
2.5.4.	<i>Fibonnaci Search</i>	50
2.6.	Kognitif	54
2.6.1.	Definisi Kognitif	54
2.6.2.	Tahap Perkembangan Kognitif	54
2.6.3.	Aspek Utama dalam Pengembangan Kognitif.....	55
2.6.4.	Faktor yang mempengaruhi Perkembangan kognitif.....	55
2.7.	Penelitian Terdahulu.....	56
BAB III		63
3.1.	Desain Penelitian	64
3.2.	Prosedur Penelitian.....	64
3.2.1.	Prosedur Perancangan CSU	64
3.2.2.	Prosedur Perancangan Media Sebagai Dokumentasi.....	66
3.3.	Populasi Dan Sampel.....	68
3.4.	Instrumen Penelitian.....	68
3.4.1.	Instrumen Angket.....	69
3.4.2.	Instrumen Wawancara.....	69
3.4.3.	Instrumen Soal	69
3.4.4.	Instrumen Validasi Media	70
3.5.	Teknis analisis data.....	70
3.5.1.	Analisis Angket Studi Lapangan dan Wawancara.....	70
3.5.2.	Analisis Instrumen Soal	70
3.5.3.	Analisis Data Instrumen Validasi Ahli	74
3.5.4.	Analisis Data Instrumen Tanggapan Siswa.....	76
3.5.5.	Analisis Data Hasil Pretest Posttest	77

BAB IV	80
4.1. Perancangan dan Pengembangan CSU.....	80
4.1.1. Penentuan Topik dan pemilihan Materi untuk Pembelajaran CSU	80
4.1.2. Penyusunan Abstraksi atau ide CSU.....	86
4.1.3. Penyusunan Langkah-langkah pembelajaran di kelas menggunakan CSU	91
4.1.4. Perancangan Alat Pembelajaran CSU.....	98
4.2. Perancangan Media Animasi sebagai Dokumentasi Pembelajaran CSU	101
4.2.1. Fase Preliminary Investigation (Investigasi Awal)	101
4.2.2. Fase Design (Desain)	103
4.2.3. Fase Realization/Construction (Realisasi/Konstruksi).....	106
4.2.4. Fase Test, Evaluation And Revision (Test, Evaluasi, dan Revisi)	114
4.2.5. Fase Implementation (Implementasi).....	116
4.3. Perancangan Instrument Soal	116
4.4. Skenario Eksperimen.....	121
4.5. Implementasi	124
4.6. Hasil Eksperimen dan Pembahasan.....	126
4.6.1. Hasil Eksperimen Pembelajaran CSU.....	126
4.6.2. Tanggapan Siswa dan Guru Terhadap Pembelajaran CSU dan Media Dokumentasi CSU.....	132
4.6.3. Kelebihan, Kekurangan, dan Kendala Pada Saat Penelitian	139
BAB V.....	141
5.1. Kesimpulan.....	141
5.2. Saran.....	142
DAFTAR PUSTAKA	144
LAMPIRAN.....	149

DAFTAR PUSTAKA

- Aqib, Zainal. (2013). *Model-Model, Media, dan Strategi Pembelajaran Kontekstual (Inovatif)*. Bandung: Yrama Widya.
- Aqib, Z., & Murtadlo, A. (2016). *Kumpulan Metode Pembelajaran*. Bandung: Sarana Tutorial Nurani Sejahtera.
- Arifin, Zainal. (2012). *Evaluasi Pembelajaran*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya
- Arikunto, S. (2015). *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Arikunto, S. (2019). *Prosedur Penelitian*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Baharuddin. (2012). *Pengembangan Sumber Belajar Berbasis Multimedia Interaktif*
- Busuttill, L., & Formosa, M. (2020). Teaching Computing without Computers: Unplugged Computing as a Pedagogical Strategy. *Informatics in Education*, 19(4), 569–587. <https://doi.org/10.15388/INFEDU.2020.25>
- Bungin, Burhan. (2017). *Metode Penelitian Kualitatif*. Depok : PT Raja Grafindo.
- Bell, T., Alexander, J., Freeman, I., & Grimley, M. (2009). Computer Science Unplugged: School Students Doing Real Computing Without Computers. *Journal of Applied Computing and Information Technology*, 13(1), 20–29.
- Bell, T., Rosamond, F., & Casey, N. (2012). and Related Projects in Math and Computer Science Popularization. *Computer Science Unplugged and Related Projects*, 398–456.
- Bell, T., Witten, I. H., & Fellows, M. (2015). *CS Unplugged*. Diambil dari <https://classic.csunplugged.org/books/>
- Bell, T., & Vahrenhold, J. (2018). *CS Unplugged—How Is It Used, and Does It Work?* (Vol. 11011). <https://doi.org/10.1007/978-3-319-98355-4>
- Bloom, Benjamin S., etc. (1956). *Taxonomy of Educational Objectives : The Classification of Educational Goals, Handbook I Cognitive Domain*. New York: Mc Kay.
- Deoghare, K. S. (2020). an Indexed Sequential Search and Its Comparative Analysis With Basic Searching Techniques. *International Journal of Engineering Applied Sciences and Technology*, 5(4), 559–564. <https://doi.org/10.33564/ijeast.2020.v05i04.088>

- Departemen Pendidikan Nasional. (2007). *Pedoman Pembelajaran Bidang Pengembangan Kognitif di Taman Kanak-Kanak*. Jakarta: Direktorat Pembinaan Taman Kanak-Kanak dan Sekolah Dasar.
- Feaster, Y., Segars, L., Wahba, S. K., & Hallstrom, J. O. (2011). Teaching CS unplugged in the high school (with limited success). *ITiCSE'11 - Proceedings of the 16th Annual Conference on Innovation and Technology in Computer Science*, 248–252. <https://doi.org/10.1145/1999747.1999817>
- Ferguson, D. E. (1960). Fibonacci searching. *Communications of the ACM*, 3(12), 648-N/A. <https://doi.org/10.1145/367487.367496>
- Gerlach, Vernon S., & Donald P. Ely, (1971), *Teaching and media: A systematic approach*, Prentice-Hall, Englewood Cliffs, N.J
- Hake, Richard R.. (1998). Interactive-engagement versus traditional methods: A six-thousand-student survey of mechanics test data for introductory physics courses. *Am. J. Phys.* 66(1). Hlm. 64-74.
- Haryoko, S. (2009). Efektivitas Pemanfaatan Media Audio-Visual Sebagai Alternatif Optimalisasi Model Pembelajaran. *Jurnal Edukasi@Elektro*, 5(1), 1–10. Diambil dari <https://docplayer.info/30865133-Efektivitas-pemanfaatan-media-audio-visual-sebagai-alternatif-optimalisasi-model-pembelajaran.html>
- Hartini, T. (2015). *Rancang Bangun Multimedia Game Berbasis Model Pembelajaran Modified Inquiry Pada Mata Pelajaran Pemrograman Dasar Untuk Meningkatkan Pemahaman Siswa Smk* (Universitas Pendidikan Indonesia). Diambil dari <http://repository.upi.edu/21291/>
- Helmiati. (2012). *Model Pembelajaran*. Yogyakarta: Aswaja Pressindo.
- Hikmawan. (2013). *Pengaruh Metode Unplugged dalam Konsep Dasar TIK terhadap Hasil Belajar*. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.
- Mahesa, B. (2018). Penerapan Unplugged Computer Science berbasis Etnopedagogi sebagai Alternatif Pengajaran pada Mata Pelajaran Algoritma Pemrograman Dasar, 2.
- Merz, E. C., Zucker, T. A., Landry, S. H., Williams, J. M., Assel, M., Taylor, H. B., ... de Villiers, J. (2015). Parenting predictors of cognitive skills and emotion knowledge in socioeconomically disadvantaged preschoolers. *Journal of Experimental Child Psychology*, 132, 14–31. <https://doi.org/10.1016/j.jecp.2014.11.010>
- Mu'min, S. A. (2013). Teori Pengembangan Kognitif Jian Piaget. *Jurnal AL-Ta'dib*, 6(1), 89–99. Diambil dari <https://ejournal.iainkendari.ac.id>

- Munir, R. (2016). *Algoritma dan pemrograman : dalam bahasa pascal, C, dan C++*. Bandung: Informatika.
- Munir. (2017). *Pembelajaran Digital*. Bandung: Alfabeta.
- Mutiara, G. A., & Handayani, R. (2015). *Sistem Komputer Representasi Data*. Sleman: Deepublish.
- Natalia Zulita, L. (2015). Implementasi Metode Selection Sort Untuk Menentukan Nilai Prestasi Siswa Kelas 3 Dan Kelas 4 Sd Negeri 107 Seluma. *Jurnal Media Infotama*, 11(1).
- Nishida, T., Idosaka, Y., Hofuku, Y., Kanemune, S., & Kuno, Y. (2008). New methodology of information education with “computer science unplugged.” *Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics)*, 5090 LNCS, 241–252. https://doi.org/10.1007/978-3-540-69924-8_22
- Nishida, T., Kanemune, S., Idosaka, Y., Namiki, M., Bell, T., & Kuno, Y. (2009). A CS unplugged design pattern. *SIGCSE Bulletin Inroads*, 41(1), 231–235. <https://doi.org/10.1145/1539024.1508951>
- Nugroho, A. S. B. (2019). *Pemrograman Web Lanjut (Array, Fungsi Dan Crud Dengan Codeigniter)*. POLIBAN PRESS.
- Parmar, V. P., & Kumbharana, C. K. (2017). *Designing and Implementing Data Structure With Search Algorithm To Search Any Element From a Given List Having Constant Time Complexity*. 109–111.
- Qathrunnada, Z. T. (2020). Penerapan Metode Computer Science Unplugged (CSU) pada Mata Pelajaran Jurusan RPL untuk Meningkatkan Kognitif Peserta didik. [Skripsi]. Pendidikan Ilmu Komputer, Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung.
- Rahim, R., Nurarif, S., Ramadhan, M., Aisyah, S., & Purba, W. (2017). Comparison Searching Process of Linear, Binary and Interpolation Algorithm. *Journal of Physics: Conference Series*, 930(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/930/1/012007>
- Rochmad, R. (2012). Desain Model Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika. *Kreano, Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 3(1), 59-72. doi:<https://doi.org/10.15294/kreano.v3i1.2613>
- Restu, D., & Ningtyas, A. (2013). *Perancangan Kamus Indonesia – Hokkien Dengan Metode Interpolation Search Diterbitkan Oleh : STMIK Budi Darma Medan Diterbitkan Oleh : STMIK Budi Darma Medan*. III(April), 14–19.

- Rodriguez, B., Rader, C., & Camp, T. (2016). Using student performance to assess CS unplugged activities in a classroom environment. *Annual Conference on Innovation and Technology in Computer Science Education, ITiCSE, 11-13-July-2016*, 95–100. <https://doi.org/10.1145/2899415.2899465>
- Sagala, Syaiful. (2010). *Konsep dan Makna Pembelajaran*. Bandung: Alfabeta
- Sanjaya, Wina. (2012). *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana.
- Sanjaya, Wina. (2012). *Perencanaan dan Desain Sistem Pembelajaran*. Jakarta: Kencana.
- Seaver, N. (2019). Knowing Algorithms. In J. Vertesi, D. Ribes, C. DiSalvo, Y. Loukissas, L. Forlano, D. K. Rosner, S. J. Jackson, & H. R. Shell (Eds.), *digitalSTS: A Field Guide for Science & Technology Studies* (pp. 412–422). Princeton University Press. <https://doi.org/10.2307/j.ctvc77mp9.30>
- Sitorus, L. (2015). *Algoritma dan Pemrograman*. Yogyakarta: CV Andi Offset
- Sugiyono. (2015). *Cara Mudah Belajar SPSS & Lisrel*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta
- Surdana. (2014). *Pendidikan Anak Usia Dini Berkarakter*. Yogyakarta: Genius Publisier
- Susanto, Ahmad. (2011). *Perkembangan Anak Usia Dini*. Jakarta: Kencana.
- Suvarnamani, A. ., & Tatong, M. (2015). Some Properties of (p,q) - Fibonacci Numbers. *Progress in Applied Science and Technology*, 5(2), 17–21. Retrieved from <https://ph02.tci-thaijo.org/index.php/past/article/view/243176>
- Takaoka, E., Fukushima, Y., Hirose, K., & Hasegawa, T. (2014). Learning based on *Computer Science Unplugged* in computer science education. *Design, Development, and Assessment*, 8(7), 3–7.
- Taub, R., Ben-Ari, M., & Armoni, M. (2009). The effect of CS unplugged on middle-school students' views of CS. *Proceedings of the Conference on Integrating Technology into Computer Science Education, ITiCSE*, 99–103. <https://doi.org/10.1145/1562877.1562912>
- Thies, R., & Vahrenhold, J. (2013). On plugging “unplugged” into CS classes. *SIGCSE 2013 - Proceedings of the 44th ACM Technical Symposium on Computer Science Education*, 365–370. <https://doi.org/10.1145/2445196.2445303>

- Thies, R., & Vahrenhold, J. (2016). Back to school: *Computer Science Unplugged* in the wild. *Annual Conference on Innovation and Technology in Computer Science Education, ITiCSE, 11-13-July-2016*, 118–123. <https://doi.org/10.1145/2899415.2899442>
- van der Fels, I. M. J., te Wierike, S. C. M., Hartman, E., Elferink-Gemser, M. T., Smith, J., & Visscher, C. (2015). The relationship between motor skills and cognitive skills in 4-16 year old typically developing children: A systematic review. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 18(6), 697–703. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2014.09.007>
- Voigt, J., Bell, T., & Aspvall, B. (2009). Competition-style programming problems for *Computer Science Unplugged* activities. *A new learning paradigm: competition supported by technology*, 207–234.
- Wahidin. (2015). Strategi Kepala Sekolah dalam Pengelolaan Sarana dan Prasarana Pendidikan. *Jurnal: Manajer Pendidikan*. 9(4), 597-602
- Wahyudin, W., Rishanty, A. M., Nursalman, M., Nazir, S., & Riza, L. S. (2021). Learning through *Computer Science Unplugged* on team assisted individualization on the computational thinking ability. *Linguistics and Culture Review*, 5(S3), 1442–1452. <https://doi.org/10.21744/lingcure.v5ns3.1841>
- Wohl, B., Porter, B., & Clinch, S. (2015). Teaching computer science to 5-7 year-Olds: An initial study with scratch, Cubelets and unplugged computing. *ACM International Conference Proceeding Series, 09-11-November-2015*, 55–60. <https://doi.org/10.1145/2818314:2818340>
- WonGyu, L. (2006). *Computer Science Unplugged (Korean Version)*. Korea: Hongreung Science Publishing.
- Xavier P, S., V A, J., & M, B. (2017). How to Select a Searching Algorithm-A Comparative Study. *International Journal of Computer Trends and Technology*, 48(3), 108–111. <https://doi.org/10.14445/22312803/ijctt-v48p122>