

**IMPLEMENTASI *COMPUTER SCIENCE UNPLUGGED* PADA MATA
PELAJARAN ADMINISTRASI SISTEM JARINGAN UNTUK
MENINGKATKAN *LOGICAL THINKING* SISWA**

SKRIPSI

*diajukan untuk memenuhi sebagian syarat untuk memperoleh gelar Sarjana
Pendidikan Program Studi Pendidikan Ilmu Komputer*



oleh

Muhammad Rachim Vadrian

NIM 1904323

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

2023

**IMPLEMENTASI *COMPUTER SCIENCE UNPLUGGED* PADA MATA
PELAJARAN ADMINISTRASI SISTEM JARINGAN UNTUK
MENINGKATKAN *LOGICAL THINKING* SISWA**

Oleh
Muhammad Rachim Vadrian
NIM 1904323

Sebuah skripsi diajukan untuk memenuhi sebagian syarat memperoleh gelar
Sarjana Pendidikan pada Program Studi Pendidikan Ilmu Komputer

© Muhammad Rachim Vadrian 2023
Universitas Pendidikan Indonesia
Februari 2023

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

LEMBAR PENGESAHAN

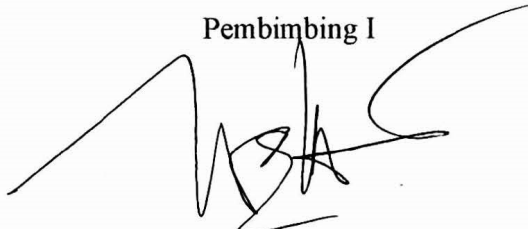
Muhammad Rachim Vadrian

NIM. 1904323

**IMPLEMENTASI *COMPUTER SCIENCE UNPLUGGED* PADA MATA
PELAJARAN ADMINISTRASI SISTEM JARINGAN UNTUK
MENINGKATKAN *LOGICAL THINKING* SISWA**

Disetujui dan disahkan oleh:

Pembimbing I



Dr. Wahyudin, M.T.

NIP. 197304242008121001

Pembimbing II



Andini Setya Arianti, S.Ds., M.Ds.

NIP. 920200419941231201

Mengetahui,

Ketua Program Studi Pendidikan Ilmu Komputer



Prof. Dr. Lala Septem Riza, M.T.

NIP. 197809262008121001

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Implementasi *Computer Science Unplugged* Pada Mata Pelajaran Administrasi Sistem Jaringan Untuk Meningkatkan *Logical Thinking* Siswa” 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, 29 September 2023

Yang Membuat Pernyataan,



Muhammad Rachim Vadrian

NIM. 1904323

KATA PENGANTAR

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Implementasi *Computer Science Unplugged* Pada Mata Pelajaran Administrasi Sistem Jaringan Untuk Meningkatkan *Logical Thinking* Siswa” dengan baik namun tidak terlepas dari kekurangan.

Skripsi ini disusun untuk memenuhi sebagian dari syarat dalam memperoleh gelar sarjana Pendidikan untuk jenjang S1 pada Program Studi Pendidikan Ilmu Komputer Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Pendidikan Indonesia.

Dalam proses penulisan skripsi ini, penulis mengalami berbagai kendala, namun atas pertolongan dan ridho Allah SWT serta bantuan, bimbingan, dan kerjasama dari berbagai pihak, kendala tersebut dapat diatasi. Penulis ucapkan terima kasih kepada para pihak yang membantu kelancaran penulisan, termasuk pihak yang telah membagi pengetahuannya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

Dalam proses penulisan skripsi ini, penulis mengalami berbagai kendala, namun atas pertolongan dan ridho Allah SWT serta bantuan, bimbingan, dan kerjasama dari berbagai pihak, kendala tersebut dapat diatasi. Penulis ucapkan terima kasih kepada para pihak yang membantu kelancaran penulisan, termasuk pihak yang telah membagi pengetahuannya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari skripsi yang ditulis masih jauh dari kata sempurna dikarenakan banyaknya kekurangan ataupun keterbatasan yang dimiliki oleh penulis. Oleh karena itu, penulis menerima segala bentuk kritik dan saran yang membangun agar dapat meningkatkan kualitas dan tidak melakukan kesalahan yang sama pada penelitian-penelitian selanjutnya. Demikian yang dapat penulis sampaikan, semoga skripsi ini dapat bermanfaat dan memberikan pembelajaran yang baik bagi penulis maupun pembaca khususnya menjadi sumber ilmu pengetahuan.

Bandung, 29 September 2023

Yang Membuat Pernyataan,

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'M. Rachim Vadrian', written in a cursive style.

Muhammad Rachim Vadrian

NIM. 1904323

UCAPAN TERIMA KASIH

Alhamdulillah rabbil'alamin puji dan syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat, hidayah, serta berkah yang luar biasa, sehingga peneliti mendapatkan kekuatan, kemampuan, serta ilmu pengetahuan yang tiada terkira. Atas karunia serta berkat yang engkau berikan, karya tulis ilmiah berikut dapat selesai dengan baik. Shalawat serta salam selalu tercurah limpahkan kepada baginda Rasulullah SAW.

Dalam proses penyelesaian dan penelitian skripsi ini, telah melalui berbagai perjuangan hingga tercapailah titik ini, peneliti telah mendapatkan berbagai bimbingan, dorongan, serta bantuan dari berbagai pihak terkait. Oleh karena itu, peneliti persembahkan teruntuk orang-orang terkasih yang telah senantiasa memberikan kekuatan dalam menyelesaikan skripsi ini.

1. Ibu tercinta, Vari Imanusari, ayah tercinta, Alm. Ir. Wayan Andrianata, kakak tercinta, Muhammad Rasyid Vadrian, adik tersayang, Nasywah Aqila Vadrian, yang memberikan doa, kasih sayang, dan dukungan baik moral, materil, maupun spiritual dalam proses pelaksanaan skripsi.
2. Bapak Dr. Ir. Derita Julianto, M.Si, Bapak Ir. Andika Triwidada, Bapak Dr. Saladin Uttungadewa, M.Si., Ibu Dr. Rieske Hadianti, M.Si., Bapak Ir. Syafri Afriansyah, M.B.A., dan seluruh keluarga Forum Fisika ITB 84 & Forum ITB 84, yang menjadi donatur utama beasiswa perkuliahan penulis.
3. Bapak Dr. Wahyudin, M.T., selaku Dosen Pembimbing I yang telah bersedia meluangkan waktu, tenaga, pikiran, serta selalu memberikan dukungan, arahan, bantuan, dan pengetahuan kepada peneliti selama proses bimbingan, penelitian, hingga penyusunan skripsi.
4. Ibu Andini Setya Arianti, S.Ds., M.Ds., selaku Dosen Pembimbing II yang telah bersedia meluangkan waktu, tenaga, pikiran, serta selalu memberikan dukungan, arahan, bantuan, dan pengetahuan kepada peneliti selama proses bimbingan, penelitian, hingga penyusunan skripsi.
5. Bapak Moh. Ricky Saadilah, S.T., M.T., selaku Dosen Validator yang telah bersedia meluangkan waktu, tenaga, pikiran, serta selalu memberikan dukungan, arahan, bantuan, dan pengetahuan kepada peneliti,
6. Bapak Prof. Dr. Lala Septem Riza, M.T., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Ilmu Komputer S1/S2.

7. Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Pendidikan Ilmu Komputer yang telah bersedia memberikan bantuan serta dukungan dalam berbagai bentuk selama proses pelaksanaan skripsi.
8. Bapak Rudy Rosadi, S.Kom., selaku guru mata pelajaran Administrasi Sistem Jaringan di SMKN 5 Bandung.
9. Ibu Sity Rochanah, S.Pd., M.MPd., selaku wakasek kurikulum di SMKN 5 Bandung.
10. Seluruh guru, staf kurikulum, staf tata usaha, dan peserta didik kelas XI dan XII TKJ SMKN 5 Bandung yang telah membantu selama pelaksanaan penelitian.
11. Rekan-rekan kosan mbak lala, Abdul Yafi Kamaluddin, Fadhil Mudzaki, Ibnu Syuhada, Ifana Ardiansyah, Maulana Luthfi, Muhammad Aldi Surya Putra, Ghirah Madani, Muhammad Yusuf Nursidiq, Yazid Arrozy, juga rekan-rekan seperjuangan angkatan 2019 di masa kuliah, rekan-rekan Pendidikan Ilmu Komputer A-2019, alumni, rekan-rekan SMAN 2 Bandung, serta rekan-rekan lain yang telah membantu dalam memberikan dukungan moral sehingga peneliti dapat melaksanakan proses skripsi dengan sebaik mungkin.
12. Alia Pramesti Wulandari, Pendidikan Sosiologi UPI, yang selalu mendukung dan menemani peneliti dalam setiap langkah, serta memberikan dukungan, cinta, dan kasih sayang yang tiada henti.
13. Seluruh pihak yang telah membantu, memberikan semangat serta mendoakan keberhasilan dalam proses penyusunan skripsi yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Semoga Allah SWT senantiasa memberikan balasan yang berlipat atas semua kebaikan dari berbagai pihak yang telah membantu peneliti dalam menyelesaikan proses skripsi berikut.

**IMPLEMENTASI *COMPUTER SCIENCE UNPLUGGED* PADA MATA
PELAJARAN ADMINISTRASI SISTEM JARINGAN UNTUK
MENINGKATKAN *LOGICAL THINKING* SISWA**

Oleh

Muhammad Rachim Vadrian – mrachimv@upi.edu

1904323

ABSTRAK

Dalam era digital yang terus berkembang pesat, kemampuan berpikir logis menjadi esensial, terutama dalam ilmu komputer. Kemampuan ini diperlukan untuk menghadapi tantangan kompleks, merancang solusi inovatif, dan mengembangkan program komputer efisien. Namun, banyak siswa mengalami kesulitan dalam menguasai kemampuan berpikir logis. Penelitian ini bertujuan untuk menguji efektivitas implementasi *Computer Science Unplugged* sebagai metode pembelajaran dalam meningkatkan kemampuan logical thinking siswa SMK Negeri 5 Bandung. Metode penelitian menggunakan desain eksperimen *one group pretest-posttest*, di mana satu kelompok siswa mengalami pengukuran sebelum dan setelah perlakuan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa materi, soal, dan media pembelajaran berdasarkan instrumen lori (*learning object review instrument*), mendapat penilaian "Baik Sekali" dari ahli. Penggunaan metode ini memiliki dampak positif pada kemampuan berpikir logis siswa. Indikator kerututan berpikir, kemampuan berargumen, dan penarikan kesimpulan mengalami peningkatan dengan nilai *n-gain* masing-masing sebesar 0,711 (Tinggi), 0,861 (Tinggi), dan 0,668 (Sedang). Tanggapan siswa terhadap pembelajaran *Computer Science Unplugged* juga positif, dengan persentase setuju sebesar 81,33%. Hasil penelitian ini mengindikasikan bahwa metode *Computer Science Unplugged* efektif dalam meningkatkan kemampuan *logical thinking* siswa SMK Negeri 5 Bandung. Implementasi pendekatan ini memberikan alternatif yang menarik dan efektif dalam mengajar dan meningkatkan kemampuan berpikir logis siswa, terutama dalam konteks pendidikan di bidang ilmu komputer.

Kata kunci: *Computer Science Unplugged*, Kemampuan *Logical Thinking*, Metode Pembelajaran, Siswa SMK Negeri 5 Bandung, Efektivitas Pembelajaran, Pendidikan Ilmu Komputer.

**IMPLEMENTATION OF UNPLUGGED COMPUTER SCIENCE IN THE
SUBJECT OF NETWORK SYSTEMS ADMINISTRATION TO IMPROVE
STUDENTS LOGICAL THINKING**

by

Muhammad Rachim Vadrian – mrachimv@upi.edu

1904323

ABSTRACT

In the digital era which continues to develop rapidly, the ability to think logically becomes essential, especially in computer science. These capabilities are necessary to face complex challenges, design innovative solutions, and develop efficient computer programs. However, many students experience difficulty in mastering logical thinking skills. This research aims to test the effectiveness of implementing Computer Science Unplugged as a learning method in improving the logical thinking abilities of students at Vocational High School 5 Bandung. The research method uses a one group pretest-posttest experimental design, where one group of students experiences measurements before and after treatment. The research results showed that the material, questions and learning media based on the LORI instrument (learning object review instrument), received a "Very Good" rating from experts. The use of this method has a positive impact on students' logical thinking abilities. Indicators of orderliness of thinking, ability to argue, and drawing conclusions have increased with n-gain values of 0.711 (High), 0.861 (High), and 0.668 (Medium), respectively. Student responses to Computer Science Unplugged learning were also positive, with an agreement percentage of 81.33%. The results of this research indicate that the Computer Science Unplugged method is effective in improving the logical thinking abilities of students at SMK Negeri 5 Bandung. Implementation of this approach provides an interesting and effective alternative in teaching and improving students' logical thinking abilities, especially in the context of education in the field of computer science.

Keywords: *Computer Science Unplugged, Logical Thinking Ability, Learning Methods, Students at Vocational High School 5 Bandung, Learning Effectiveness, Computer Science Education.*

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN.....	iii
KATA PENGANTAR	iv
UCAPAN TERIMA KASIH	vi
ABSTRAK.....	viii
ABSTRACT.....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR RUMUS	xiv
BAB I.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	6
1.3 Tujuan Penelitian	6
1.4 Batasan Masalah	7
1.5 Manfaat Penelitian	8
1.6 Struktur Organisasi Skripsi	9
BAB II.....	10
2.1 Peta Literatur.....	10
2.2 <i>Computer Science Unplugged</i>	12
2.3 <i>Logical Thinking</i>	18
2.4 Administrasi Sistem Jaringan.....	24
2.5 <i>Domain Name System</i>	31
2.6 <i>Mail Server</i>	32
2.7 <i>Mail Client</i>	34
BAB III	36
3.1 Desain Penelitian	36
3.2 Instrumen Penelitian	36

3.3	Prosedur Penelitian	39
3.4	Uji Validitas	42
3.5	Uji Realibilitas	45
3.6	Uji Tingkat Kesukaran	47
3.7	Uji Daya Beda.....	48
3.8	Uji Gain.....	48
3.9	Uji Normalitas.....	50
3.10	Uji T-Test.....	51
BAB IV		53
4.1	Identifikasi populasi dan sampel:.....	53
4.2	Pengembangan instrumen:	54
4.3	Uji coba dan validasi instrumen:.....	59
4.4	Pretest:.....	68
4.5	Perlakuan:	69
4.6	Posttest:	70
4.7	Analisis data dan interpretasi hasil:	73
4.8	Identifikasi kendala atau tantangan:.....	76
BAB V		79
5.1	Kesimpulan	79
5.2	Saran	81
DAFTAR PUSTAKA		83
LAMPIRAN.....		88

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Peta Literatur.....	10
Gambar 2.2 <i>Sorting Networks by Computer Science Unplugged (Dunk, 2010)</i>	12
Gambar 3.1 Prosedur Penelitian.....	39
Gambar 4.1 Mata Pelajaran Sulit.....	54
Gambar 4.2 Materi Sulit.....	54
Gambar 4.3 Alasan Materi Sulit.....	55
Gambar 4.4 Guru Sebaiknya Mengajar.....	55
Gambar 4.5 Materi Agar Mudah Dipelajari dan Dipahami.....	56
Gambar 4.6 Demonstrasi Dengan <i>Computer Science Unplugged</i>	56
Gambar 4.7 Penyusunan ide <i>Computer Science Unplugged</i>	65
Gambar 4.8 Masukkan dari ahli terkait ide <i>Computer Science Unplugged</i>	66
Gambar 4.9 Pendekatan Pembelajaran <i>Computer Science Unplugged</i>	69
Gambar 4.10 Diagram <i>N-Gain</i> Berdasarkan Indikator Berpikir Logis.....	73

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Uji Validitas Soal.....	61
Tabel 4.2 Uji Realibilitas Soal.....	62
Tabel 4.3 Uji Tingkat Kesukaran, Daya Beda, dan Kesimpulan.....	64
Tabel 4.4 Uji Materi Instrument LORI (<i>learning object review instrument</i>).....	67
Tabel 4.5 Uji Media Instrument LORI (<i>learning object review instrument</i>).....	67
Tabel 4.6 Hasil Penilaian <i>Pretest</i> Siswa.....	69
Tabel 4.7 Hasil Penilaian <i>Posttest</i> Siswa.....	71
Tabel 4.8 Penilaian Siswa Terhadap Pembelajaran CSU.....	72
Tabel 4.9 Tanggapan Siswa Terhadap Pembelajaran CSU.....	72
Tabel 4.10 <i>N-Gain</i> Berdasarkan Indikator Berpikir Logis.....	73
Tabel 4.11 Uji Normalitas.....	74
Tabel 4.12 Uji <i>Paired sample T Test</i>	74
Tabel 4.13 Kesimpulan Uji <i>Paired sample T Test</i>	75

DAFTAR RUMUS

Rumus 3.1 Uji Validitas Korelasi.....	42
Rumus 3.2 Uji Reliabilitas KR-21.....	45
Rumus 3.3 Uji Tingkat Kesukaran.....	47
Rumus 3.4 Uji Daya Beda.....	48
Rumus 3.5 Uji <i>Gain</i>	48
Rumus 3.6 Uji Normalitas Shapiro-Wilk.....	50
Rumus 3.7 Uji <i>Paired T-Test</i>	51

DAFTAR PUSTAKA

- Almohammadi, S., & Almohammadi, M. (2019). The Effect of Using *Computer Science Unplugged* Activities on Students' Interest and Achievement in Computer Science. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 14(17), 115-127.
- Babbie, E. R. (2013). *The practice of social research*. Cengage Learning.
- Baron, J. (2015). *Thinking and deciding*. Cambridge University Press.
- Bell, T., Witten, I. H., & Fellows, M. (2010). *Computer Science Unplugged: enrichment material for secondary school students*. *ACM Transactions on Computing Education (TOCE)*, 10(3), 1-17.
- Bell, T., Witten, I., & Fellows, M. (2013). *Computer Science Unplugged: A Review and Discussion*. *International Journal of Computer Science Education in Schools*, 2(2), 3-22.
- Campbell, D. T., & Stanley, J. C. (2015). *Experimental and quasi-experimental designs for research*. Ravenio Books.
- Creswell, J. W. (2014). *Research design: qualitative, quantitative, and mixed methods approaches*. Sage publications.

- Facione, P. A. (2015). *Critical thinking: What it is and why it counts*. Insight assessment.
- Forouzan, B. A., & Fegan, S. C. (2015). *Data Communications and Networking*. McGraw-Hill Education.
- Fraenkel, J. R., Wallen, N. E., & Hyun, H. H. (2019). *How to design and evaluate research in education*. McGraw-Hill.
- Gal-Ezer, J., Harel, I., & Sajaniemi, J. (2016). *Computer Science Unplugged* and related projects in mathematics and computer science popularization. *Computer Science Education*, 26(2-4), 137-161. doi: 10.1080/08993408.2016.1203659.
- Kankaanranta, M., & Nousiainen, T. (2019). Students' views on learning computer science concepts without computers. *Education and Information Technologies*, 24(3), 1633-1653. doi: 10.1007/s10639-018-9783-7.
- Kawamoto, J. (2015). *Computer Science Unplugged* activities for middle school students. In *Proceedings of the 46th ACM Technical Symposium on Computer Science Education* (pp. 523-523).
- Kurose, J. F., & Ross, K. W. (2017). *Computer Networking: Principles, Protocols and Practice*. CreateSpace Independent Publishing Platform.
- Kusumadewi, S., Hartati, S., Nugroho, A. S., & Wardana, A. A. (2018). The development of computer-based logical thinking ability test. *Journal of Physics: Conference Series*, 1013(1), 012015.

- M. S. Riyanto, S. A. Sari, & S. A. Nugroho, "The Effectiveness of *Computer Science Unplugged* on Students' Logical Thinking Ability," J. Phys. Conf. Ser., vol. 1462, no. 1, 2020, doi: 10.1088/1742-6596/1462/1/012029.
- Muijs, D. (2011). *Doing quantitative research in education with SPSS*. Sage Publications.
- Munadi, S., & Suharno. (2021). Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Numbered Heads Together (NHT) Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran IPS. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, dan Pengembangan*, 6(2), 237-244. <https://doi.org/10.17977/jp.v6i2.13352>.
- R. P. Nurfikri, A. Raharjo, & H. Herawati, "Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Berpikir Logis Siswa SMA Melalui Pembelajaran *Computer Science Unplugged*," J. Pendidik. Teknol. Inf. dan Komunik., vol. 4, no. 1, 2021, pp. 16-21, doi: 10.33394/jptik.v4i1.2627.

- Roohani, A., Arab, M. J., & Moini, M. R. (2016). Improving logical thinking skills in secondary school students. *Thinking Skills and Creativity*, 22, 36-44.
- Sukmadinata, N. S. (2013). *Metode penelitian pendidikan*. PT Remaja Rosdakarya.
- Suryana. (2020). *Metodologi Penelitian: Langkah-Langkah Praktis dan Penjelasan Komprehensif*. CV. Pustaka Setia.
- Sutikno, D., Kusumawardani, D., & Pertiwi, P. D. (2018). Peningkatan Kemampuan Logical Thinking Siswa SMP dengan Menggunakan *Computer Science Unplugged*. *Jurnal Pendidikan Informatika dan Sains*, 7(3), 331-341.
- Tanenbaum, A. S., & Wetherall, D. J. (2011). *Computer Networks (5th ed.)*. Pearson.
- Watson, R., & Glaser, E. M. (2018). Improving critical thinking and logical reasoning skills in general education biology. *PloS one*, 13(12), e0206523.

Y. Zhang & C. Huang, "The Application of *Computer Science Unplugged* in Programming Education," 2020 4th Int. Conf. Inf. Manage. Ind. Eng. (ICIII), 2020, pp. 390–393, doi: 10.1109/ICIII49279.2020.00094.