

**RANCANG BANGUN KIT PEMROGRAMAN DASAR BERBASIS  
CAHAYA UNTUK SISWA SEKOLAH DASAR**

**SKRIPSI**

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



oleh  
Doni Ramadan  
1608210

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN ILMU KOMPUTER  
DEPARTEMEN PENDIDIKAN ILMU KOMPUTER  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA  
2020**

Doni Ramadan, 2020

*RANCANG BANGUN KIT PEMROGRAMAN DASAR BERBASIS CAHAYA UNTUK SISWA SEKOLAH  
DASAR*

Universitas Pendidikan Indonesia | [respository.upi.edu](http://respository.upi.edu) | [perpustakaan.upi.edu](http://perpustakaan.upi.edu)

**RANCANG BANGUN KIT PEMROGRAMAN DASAR BERBASIS  
CAHAYA UNTUK SISWA SEKOLAH DASAR**

Oleh  
Doni Ramadan  
1608210

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

© Doni Ramadan 2020  
Universitas Pendidikan Indonesia  
Agustus 2020

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

**DONI RAMADAN**

**RANCANG BANGUN KIT PEMROGRAMAN DASAR BERBASIS  
CAHAYA UNTUK SISWA SEKOLAH DASAR**

**Disetujui dan disahkan oleh:**

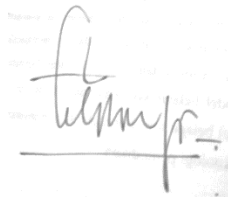
Pembimbing I



**Enjun Junaeti, S.Si, M.Si**

NIP. 198512202012122002

Pembimbing II

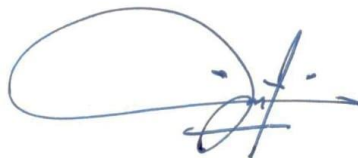


**Drs. Heri Sutarno, M.T.**

NIP. 195607141984031002

Mengetahui

Ketua Departemen Pendidikan Ilmu Komputer



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

NIP. 197809262008121001

Doni Ramadan, 2020

**RANCANG BANGUN KIT PEMROGRAMAN DASAR BERBASIS CAHAYA UNTUK SISWA SEKOLAH  
DASAR**

Universtias Pendidikan Indonesia | [respository.upi.edu](https://respository.upi.edu) | [perpustakaan.upi.edu](https://perpustakaan.upi.edu)

## **LEMBAR PERNYATAAN**

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “RANCANG BANGUN KIT PEMROGRAMAN DASAR BERBASIS CAHAYA UNTUK SISWA SEKOLAH DASAR” ini dan seluruh isinya adalah hasil karya saya sendiri. Saya tidak melakukan penjiplakan ataupun pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan kaidah dan etika keilmuan yang berlaku dimasyarakat. Atas pernyataan ini, saya siap menanggung risiko yang dijatuhkan kepada saya apabila dikemudian hari ditemukan adanya pelanggaran terhadap kaidah maupun etika keilmuan dalam karya ini, atau ada klaim dari pihak lain terhadap saya.

Bandung, Agustus 2020

Yang membuat pernyataan,

Doni Ramadan

NIM. 1608210

Doni Ramadan, 2020

*RANCANG BANGUN KIT PEMROGRAMAN DASAR BERBASIS CAHAYA UNTUK SISWA SEKOLAH DASAR*

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

## **KATA PENGANTAR**

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena atas rahmat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Rancang Bangun Kit Pemrograman Dasar Berbasis Cahaya untuk Siswa Sekolah Dasar”.

Skripsi ini penulis susun sebagai syarat untuk menempuh ujian sidang Sarjana Pendidikan pada Program Studi Pendidikan Ilmu Komputer, Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Pendidikan Indonesia.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih memiliki banyak sekali kekurangan, oleh karena itu kritik dan saran yang bersifat membangun sangat penulis bisa terima dengan tulus dan ikhlas. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat khususnya bagi penulis, bagi pembaca dan seluruh pihak lainnya. Semoga Tuhan Yang Maha Esa selalu memberikan rahmat serta karunia-Nya pada kita semua. Amin.

Bandung, Agustus 2020

Doni Ramadan

NIM. 1608210

**Doni Ramadan, 2020**

***RANCANG BANGUN KIT PEMROGRAMAN DASAR BERBASIS CAHAYA UNTUK SISWA SEKOLAH DASAR***

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

## UCAPAN TERIMA KASIH

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena atas rahmat dan karunia-Nya penulis diberikan kelancaran dalam menyelesaikan penulisan skripsi ini. Dalam proses penyelesaian penelitian dan penulisan skripsi ini, penulis banyak mendapat bimbingan, dorongan, serta bantuan dari berbagai macam pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan kali ini, penulis mengucapkan terimakasih serta penghargaan yang setinggi-tingginya kepada:

1. Kedua orang tua penulis yang selalu memberikan dukungan serta doa baik dalam susah maupun senang dari penulis lahir hingga menempuh pendidikan tinggi dan dapat menyelesaikan skripsi ini.
2. Kedua kakak tercinta yaitu Wine Mayasari dan Teruna Indrawan yang juga memberikan dukungan serta perhatian kepada penulis.
3. Ibu Enjun Junaeti, S.Si, M.Si selaku pembimbing I atas segala waktu yang dicurahkan untuk membimbing penulis demi terselesaikannya skripsi ini.
4. Bapak Drs. H. Heri Sutarno, M.T. selaku pembimbing II atas segala waktu yang dicurahkan untuk membimbing dari penulisan hingga penelitian dalam skripsi ini.
5. Bapak Lala Septem Riza, M.T., Ph.D., selaku Kepala Departemen Pendidikan Ilmu Komputer FPMIPA Universitas Pendidikan Indonesia.
6. Bapak Dr. Wahyudin, M.T., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Ilmu Komputer FPMIPA Universitas Pendidikan Indonesia.
7. Bapak Rasim, M.T., selaku dosen pembimbing akademik yang telah mengarahkan serta selalu memberikan bimbingan kepada penulis selama berkuliah.
8. Bapak dan Ibu Dosen Departemen Pendidikan Ilmu Komputer yang telah membagikan ilmu selama penulis berkuliah.
9. Ibu Hj. Neneng Tuti Heryani, A.Ma.Pd selaku Kepala Sekolah SD Miftahul Iman Bandung yang telah bersedia mengizinkan penulis untuk melaksanakan penelitian di sekolah.

Doni Ramadan, 2020

**RANCANG BANGUN KIT PEMROGRAMAN DASAR BERBASIS CAHAYA UNTUK SISWA SEKOLAH DASAR**

Universtitas Pendidikan Indonesia | [respository.upi.edu](https://respository.upi.edu) | [perpustakaan.upi.edu](https://perpustakaan.upi.edu)

10. Ibu Nining, Ibu Imas, dan Pak Ade selaku Guru SD Miftahul Iman Bandung yang telah bersedia membantu dan membimbing penulis selama penelitian.
11. Ani Mulyani sebagai teman terdekat penulis yang selalu menemani, memberikan dukungan, memberikan nasihat, menegur, membantu penulis dan rela memberikan waktunya dalam seluruh proses penyusunan skripsi ini sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
12. Sahabat-sahabat terbaik penulis di kampus, Studio64 (Zidan, Desfasa, Rafli, Gusmawan, Zuhri, Furqan, Akhmad, Hamdan, Ilyas, Azka, Nugi, Taufiq, Alvon, Dian), DFC (Dewi, Mitha, Yola, Renra, Taufiq), Asprak Basdat 18 (Azizah, Ali, Naufan, Akhmad, Rayhan), Akang Teteh Diklat 15 (Kang Tegar, Kang Bisma, Kang Ahmad, Teh Shanti, Kang Valdy, Kang Wildan, Teh Alfi), Adik-Adik Diklat 17 (Alfa, Willy, Ani, Wawan, Guntur, Vania), Dekdok Family (Teh Sifa, Kang Bisma, Teh Herlina), Sahabat Ilkom (Afina, Diky) dan Tim Batangsari 2019 (Dayat, Ariz, Bang Edi, Risma, Risni, Dina, Milda, Beatrice, Eva, Riani) yang selalu menghibur, mendukung, dan membantu penulis dalam proses penyusunan skripsi ini.
13. Adik dan Kakak tingkat Keluarga Mahasiswa Komputer (KEMAKOM) yang selalu memberikan dukungan dan motivasi bagi penulis untuk menyelesaikan skripsi ini.
14. Keluarga Maung alias Kementrian Advokasi dan Kesejahteraan Mahasiswa BEM REMA UPI 2018 yang sudah memberikan kesempatan, mempercayakan penulis untuk bergabung di dalamnya, dan sangat mendukung penulis dalam penyusunan skripsi ini.
15. Sahabat-sahabat terbaik penulis di luar kampus, KLS (Revan, Aliyudin, Indra, Naufal, Afif, Sigit), Hampura Squad (Daril, Alfin, Syaiful, Wildan, Faza, Rizgun, Foris, Reza, Arif, Apreza, Fathan) yang selalu menghibur dan sangat mendukung penulis dalam penyusunan skripsi ini.
16. Teman seperjuangan satu dosen pembimbing yaitu Taufiq Pratama Putra yang selalu memberikan informasi penting dan bekerja sama dengan penulis selama penulisan skripsi ini.

**Doni Ramadan, 2020**

**RANCANG BANGUN KIT PEMROGRAMAN DASAR BERBASIS CAHAYA UNTUK SISWA SEKOLAH DASAR**

Universitas Pendidikan Indonesia | [respository.upi.edu](http://respository.upi.edu) | [perpustakaan.upi.edu](http://perpustakaan.upi.edu)

17. Teman-teman kelas A-2016 baik yang sudah maupun yang belum lulus, yang sama-sama berjuang dari awal perkuliahan hingga akhir perkuliahan ini.
18. Semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

**Doni Ramadan, 2020**

**RANCANG BANGUN KIT PEMROGRAMAN DASAR BERBASIS CAHAYA UNTUK SISWA SEKOLAH DASAR**

Universtitas Pendidikan Indonesia | [respository.upi.edu](https://respository.upi.edu) | [perpustakaan.upi.edu](https://perpustakaan.upi.edu)



# **RANCANG BANGUN KIT PEMROGRAMAN DASAR BERBASIS CAHAYA UNTUK SISWA SEKOLAH DASAR**

Oleh  
Doni Ramadan – doni@student.upi.edu  
1608210

## **ABSTRAK**

Pengenalan coding (pemrograman) dasar pada usia anak sekolah dasar yang memiliki tujuan untuk mengenalkan konsep dasar pemrograman sedini mungkin. Perancangan kit pemrograman ini harus memperhatikan karakteristik media untuk siswa sekolah dasar dengan menggunakan Arduino sebagai platform untuk menjalankan kit ini karena perangkat-perangkat Arduino yang terbilang mudah ditemukan dimanapun dan bentuknya yang relatif kecil serta harga yang murah dengan tujuan dapat mengenalkan algoritma dan pemrograman ke siswa sekolah dasar. Penelitian ini menggunakan metode penelitian ADDIE dengan tahapan-tahapan meliputi: (1) analisis, (2) desain, (3) pengembangan, (4) implementasi dan (5) evaluasi. Dari penelitian ini didapatkan hasil: 1) kit pemrograman Arduino telah dikembangkan melalui beberapa tahap yaitu analisis, desain, pengembangan, implementasi, dan evaluasi serta dinilai sangat baik oleh ahli media dengan rata-rata persentase kelayakan sebesar 93.95%, 2) Guru mengalami peningkatan nilai pengetahuan yang sangat signifikan, didapatkan rata-rata nilai Pretest sebesar 45 dan rata-rata nilai Posttest sebesar 88,3. Sehingga peningkatan nilai yang terjadi sebesar 43,3.3) kit pemrograman Arduino ini dapat membantu guru dalam proses pembelajaran dikarenakan menarik untuk dicoba oleh siswa.

**Kata Kunci:** Arduino, Kit Pemrograman, Siswa, Guru, Sekolah Dasar, ADDIE

Doni Ramadan, 2020

**RANCANG BANGUN KIT PEMROGRAMAN DASAR BERBASIS CAHAYA UNTUK SISWA SEKOLAH  
DASAR**

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

# DESIGN AND DEVELOPMENT LIGHT BASIC PROGRAMMING BASED KIT FOR ELEMENTARY SCHOOL STUDENTS

By

Doni Ramadan – doni@student.upi.edu

1608210

## **ABSTRACT**

*Basic coding (programming) introduction in the days of elementary school children whose aim was to introduce basic concepts of programming as early as possible. The design of this programming kit must discuss the characteristics of the media for elementary school students using Arduino as a platform to run this kit because Arduino devices are relatively easy to find anywhere and are relatively small in shape at a low price with the help of introducing tools and programming to school students basic. This research uses the method. (1) analysis, (2) design, (3) development, (4) implementation, and (5) evaluation. From this research, the results are obtained: 1) Arduino programming kit has been developed through some analysis, design, development, implementation, and evaluation as well as excellent evaluation by media experts with an average percentage of eligibility of 93.95%, 2) very significant teacher knowledge, obtained an average pretest score of 45 and an average posttest score of 88.3. The value of the increase of 43.3.3) this Arduino programming kit can help teachers in the interesting learning process to be tried by students.*

**Kata Kunci:** *Arduino, Elementary School, Teacher, Student, Programming Kit, ADDIE*

Doni Ramadan, 2020

**RANCANG BANGUN KIT PEMROGRAMAN DASAR BERBASIS CAHAYA UNTUK SISWA SEKOLAH  
DASAR**

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

## DAFTAR ISI

|  |             |
|--|-------------|
| <b>LEMBAR PERNYATAAN .....</b>                                     | <b>i</b>    |
| <b>KATA PENGANTAR.....</b>   | <b>ii</b>   |
| <b>UCAPAN TERIMA KASIH .....</b>                                   | <b>iii</b>  |
| <b>ABSTRAK .....</b>   | <b>vi</b>   |
| <b>ABSTRACT .....</b>  | <b>vii</b>  |
| <b>DAFTAR ISI.....</b>   | <b>viii</b> |
| <b>DAFTAR TABEL .....</b>  | <b>xii</b>  |
| <b>DAFTAR GAMBAR.....</b>  | <b>xiv</b>  |
| <b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>                                       | <b>xvii</b> |
| <b>BAB 1 PENDAHULUAN .....</b>                                     | <b>1</b>    |
| 1.1 Latar Belakang Penelitian .....                                | 1           |
| 1.2 Rumusan Masalah .....  | 4           |
| 1.3 Batasan Masalah.....   | 5           |
| 1.4 Tujuan Penelitian.....   | 5           |
| 1.5 Manfaat Penelitian.....  | 5           |
| 1.6 Sistematika Penulisan.....                                     | 6           |
| <b>BAB 2 KAJIAN TEORI .....</b>                                    | <b>8</b>    |
| 2.1 Penelitian Terkait .....                                       | 8           |
| 2.2 Pembelajaran Tematik.....                                      | 10          |
| 2.2.1 Definisi Pembelajaran Tematik.....                           | 10          |
| 2.2.2 Landasan Pembelajaran Tematik .....                          | 10          |
| 2.2.3 Karakteristik Pembelajaran Tematik.....                      | 11          |
| 2.2.4 Prinsip Pembelajaran Tematik .....                           | 12          |
| 2.2.5 Kelebihan dan Kekurangan Pembelajaran Tematik.....           | 12          |
| 2.3 Perkembangan Anak Usia Sekolah .....                           | 13          |
| 2.3.1 Pengertian Anak Usia Sekolah.....                            | 13          |
| 2.3.2 Tahap-Tahap Anak Sekolah Dasar.....                          | 13          |
| 2.3.3 Ciri-Ciri Anak Sekolah Dasar .....                           | 14          |
| 2.3.4 Karakteristik dan Tugas Perkembangan Anak Sekolah Dasar..... | 14          |
| 2.4 Algoritma dan Pemrograman .....                                | 15          |

Doni Ramadan, 2020

**RANCANG BANGUN KIT PEMROGRAMAN DASAR BERBASIS CAHAYA UNTUK SISWA SEKOLAH  
DASAR**

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

|        |  |    |
|--------|--|----|
| 2.5    | Media Pembelajaran .....                                   | 18 |
| 2.5.1  | Pengertian Media .....                                     | 18 |
| 2.5.2  | Fungsi dan Manfaat Media Pembelajaran.....                 | 18 |
| 2.5.3  | Jenis Media Pembelajaran.....                              | 20 |
| 2.6    | Komponen Elektronika.....                                  | 21 |
| 2.6.1  | Arduino .....  | 21 |
| 2.6.2  | Baterai .....  | 25 |
| 2.6.3  | Breadboard .....   | 25 |
| 2.6.4  | <i>Push Button</i> .....                                   | 25 |
| 2.6.5  | <i>Kabel Jumper</i> .....                                  | 26 |
| 2.6.6  | <i>LCD Screen</i> .....                                    | 26 |
| 2.6.7  | <i>Light Dependent Resistor (LDR)</i> .....                | 26 |
| 2.6.8  | <i>Light Emitting Dioda (LED)</i> .....                    | 27 |
| 2.6.9  | <i>Light Emitting Dioda Red-Green-Blue (LED RGB)</i> ..... | 27 |
| 2.6.10 | <i>Light Emitting Dioda Strip (LED Strip)</i> .....        | 27 |
| 2.6.11 | Resistor.....  | 28 |
| 2.6.12 | Potensiometer .....  | 28 |
| 2.7    | Perangkat Lunak Pendukung .....                            | 29 |
| 2.7.1  | Unity.....   | 29 |
| 2.7.2  | Atom.....  | 29 |
| 2.7.3  | Adobe Illustrator .....                                    | 29 |
| 2.7.4  | Fritzing .....   | 30 |
| 2.8    | Kit Pembelajaran Pemrograman.....                          | 30 |
| 2.8.1  | Ultimate Kit Let'sStartCoding.com .....                    | 30 |
| 2.8.2  | HummingBird Robotics Kit .....                             | 31 |
| 2.8.3  | BBC Micro:bit.....   | 31 |
| 2.9    | Metode Penelitian.....                                     | 32 |
| 2.9.1  | Metode Penelitian dan Pengembangan .....                   | 32 |
| 2.9.2  | Model Pengembangan ADDIE .....                             | 32 |
| 2.10   | Instrumen Penelitian.....                                  | 33 |
| 2.10.1 | Wawancara.....   | 33 |
| 2.10.2 | Instrumen Validasi Media .....                             | 34 |

Doni Ramadan, 2020

**RANCANG BANGUN KIT PEMROGRAMAN DASAR BERBASIS CAHAYA UNTUK SISWA SEKOLAH DASAR**

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

|  |   |           |
|--|---|-----------|
| 2.11   | Teknik Analisis Validasi .....              | 34        |
| 2.11.1   | Analisis Validasi Ahli .....                | 34        |
| 2.11.2   | Analisis Lembar Observasi .....             | 35        |
| 2.11.3   | Analisis <i>Pretest-Posttest</i> .....      | 36        |
| <b>BAB 3 METODE PENELITIAN.....</b>                |   | <b>37</b> |
| 3.1  | Metodologi Penelitian .....                 | 37        |
| 3.2  | Prosedur Penelitian .....                   | 38        |
| 3.2.1  | Tahap Analisis.....                         | 40        |
| 3.2.2  | Tahap Desain.....                           | 40        |
| 3.2.3  | Tahap Pengembangan .....                    | 41        |
| 3.2.4  | Tahap Implementasi .....                    | 41        |
| 3.2.5  | Tahap Evaluasi .....                        | 41        |
| 3.3  | Partisipan dan Lokasi Penelitian .....      | 42        |
| 3.4  | Instrumen Penelitian .....                  | 42        |
| 3.4.1  | Instrumen Studi Lapangan .....              | 42        |
| 3.4.2  | Instrumen Penilaian Media Pembelajaran..... | 43        |
| 3.4.3  | Instrumen Lembar Observasi .....            | 43        |
| 3.5  | Analisis Data .....                         | 45        |
| 3.5.1  | Analisis Data Instrumen Lapangan .....      | 45        |
| 3.5.2  | Analisis Data Penilaian Ahli .....          | 45        |
| 3.5.3  | Analisis Data Lembar Observasi.....         | 45        |
| 3.5.4  | Analisis Data <i>Pretest-Posttest</i> ..... | 45        |
| 3.5.5  | Analisis Data Tanggapan Guru .....          | 46        |
| <b>BAB 4 HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....</b> |   | <b>47</b> |
| 4.1  | Hasil Penelitian.....                       | 47        |
| 4.1.1  | Tahap Analisis .....                        | 47        |
| 4.1.2.1  | Studi Literatur .....                       | 47        |
| 4.1.2.2  | Studi Lapangan .....                        | 47        |
| 4.1.2.3  | Analisis Kebutuhan .....                    | 49        |
| 4.1.2  | Tahap Desain.....                           | 51        |
| 4.1.2.1  | Penyusunan Materi Kartu Pendukung Kit.....  | 51        |
| 4.1.2.2  | Desain Rangkaian .....                      | 52        |

Doni Ramadan, 2020

**RANCANG BANGUN KIT PEMROGRAMAN DASAR BERBASIS CAHAYA UNTUK SISWA SEKOLAH  
DASAR**

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

|                             |  |            |
|-----------------------------|--|------------|
| 4.1.2.3                     | Desain Media Pembelajaran.....                   | 53         |
| 4.1.3                       | Tahap Pengembangan .....                         | 62         |
| 4.1.3.1                     | Pengembangan Kartu .....                         | 62         |
| 4.1.3.2                     | Pengembangan Proyek.....                         | 64         |
| 4.1.3.3                     | Pengembangan Media Pembelajaran .....            | 77         |
| 4.1.3.4                     | Validasi Ahli .....                              | 91         |
| 4.1.4                       | Tahap Implementasi .....                         | 95         |
| 4.1.5                       | Tahap Evaluasi .....                             | 98         |
| 4.1.5.1                     | Penilaian <i>Pretest-Posttest</i> .....          | 98         |
| 4.1.5.2                     | Penilaian Lembar Observasi .....                 | 98         |
| 4.1.5.3                     | Tanggapan Guru Terhadap Media Pembelajaran.....  | 102        |
| 4.2                         | Pembahasan Penelitian .....                      | 102        |
| 4.2.1                       | Observasi Kemampuan Guru .....                   | 105        |
| 4.2.2                       | Tanggapan Guru terhadap Media Pembelajaran ..... | 105        |
| 4.2.3                       | Kelebihan, Kekurangan, dan Kendala.....          | 106        |
| 4.2.3.1                     | Kelebihan Media Pembelajaran yang dibuat.....    | 106        |
| 4.2.3.2                     | Kekurangan Media Pembelajaran yang dibuat .....  | 106        |
| 4.2.3.3                     | Kendala selama Penelitian .....                  | 106        |
| <b>BAB 5</b>                | <b>KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>                | <b>108</b> |
| 5.1                         | Kesimpulan.....                                  | 108        |
| 5.2                         | Saran .....                                      | 109        |
| <b>DAFTAR PUSTAKA .....</b> |  | <b>111</b> |

Doni Ramadan, 2020

**RANCANG BANGUN KIT PEMROGRAMAN DASAR BERBASIS CAHAYA UNTUK SISWA SEKOLAH  
DASAR**

Universtias Pendidikan Indonesia | [respository.upi.edu](https://respository.upi.edu) | [perpustakaan.upi.edu](https://perpustakaan.upi.edu)

## DAFTAR TABEL

|  |    |
|--|----|
| Tabel 2.1 Penelitian Terkait .....                                     | 7  |
| Tabel 2.2 Klasifikasi nilai hasil validasi (Sugiyono,2018).....        | 32 |
| Tabel 2.2 Klasifikasi nilai hasil validasi (Sugiyono,2018).....        | 33 |
| Tabel 3.1 Pertanyaan Wawancara .....                                   | 39 |
| Tabel 3.2 Aspek yang diobservasi .....                                 | 40 |
| Tabel 4.1 Contoh soal yang divalidasi .....                            | 49 |
| Tabel 4.2 Contoh soal yang telah diperbaiki.....                       | 49 |
| Tabel 4.3 Hasil validasi soal oleh ahli materi (Dosen) .....           | 50 |
| Tabel 4.4 Hasil validasi soal oleh guru .....                          | 50 |
| Tabel 4.5 Storyboard Multimedia Pembelajaran .....                     | 53 |
| Tabel 4.6 Hasil Uji Komponen dalam Multimedia Pembelajaran .....       | 84 |
| Tabel 4.7 Hasil validasi media oleh ahli media .....                   | 91 |
| Tabel 4.8 Hasil validasi media oleh guru.....                          | 89 |
| Tabel 4.9 Rata-rata total validasi media oleh ahli media dan guru..... | 90 |
| Tabel 4.10 <i>Timeline</i> Penelitian .....                            | 91 |
| Tabel 4.11 Hasil <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> .....              | 92 |
| Tabel 4.12 Hasil Penilaian Lembar Observasi.....                       | 93 |
| Tabel 4.13 Penjelasan Hasil Observasi .....                            | 95 |
| Tabel 4.14 Penjelasan Hasil Observasi .....                            | 99 |

Doni Ramadan, 2020

**RANCANG BANGUN KIT PEMROGRAMAN DASAR BERBASIS CAHAYA UNTUK SISWA SEKOLAH  
DASAR**

Universitas Pendidikan Indonesia | [respository.upi.edu](http://respository.upi.edu) | [perpustakaan.upi.edu](http://perpustakaan.upi.edu)

Doni Ramadan, 2020

**RANCANG BANGUN KIT PEMROGRAMAN DASAR BERBASIS CAHAYA UNTUK SISWA SEKOLAH  
DASAR**

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



## DAFTAR GAMBAR

|   |    |
|---|----|
| Gambar 2.1 Papan Arduino.....   | 19 |
| Gambar 2.2 Bagian Papan Arduino .....                                   | 20 |
| Gambar 2.3 Tahapan Penelitian ADDIE (Borg & Gall, 1989).....            | 31 |
| Gambar 2.4 Persentase skor kategori data (Sugiyono, 2018) .....         | 32 |
| Gambar 2.5 Interval kategori hasil validasi ahli (Sugiyono, 2018) ..... | 32 |
| Gambar 2.6 Persentase skor kategori data (Sugiyono, 2018) .....         | 33 |
| Gambar 2.7 Interval kategori hasil validasi ahli (Sugiyono, 2018) ..... | 33 |
| Gambar 3.1 Prosedur Penelitian.....                                     | 36 |
| Gambar 4.1 Pembuatan Desain Kartu.....                                  | 47 |
| Gambar 4.2 Rangkaian Mengedipkan LED.....                               | 48 |
| Gambar 4.3 Rangkaian Lampu Malam .....                                  | 48 |
| Gambar 4.4 Flowchart Media Pembelajaran.....                            | 52 |
| Gambar 4.5 Kartu Pengenalan Proyek.....                                 | 58 |
| Gambar 4.6 Kartu Pengenalan Sintaks Pemrograman .....                   | 58 |
| Gambar 4.7 Kartu Penjelasan Proyek .....                                | 59 |
| Gambar 4.8 Tampilan Arduino IDE.....                                    | 60 |
| Gambar 4.9 Arduino Uno.....   | 60 |
| Gambar 4.10 Breadboard .....  | 61 |
| Gambar 4.11 Lampu LED.....  | 61 |
| Gambar 4.12 Kabel Jumper .....  | 62 |
| Gambar 4.13 Resistor.....   | 62 |
| Gambar 4.14 LED yang telah terpasang pada Breadboard .....              | 63 |
| Gambar 4.15 Resistor yang telah terpasang pada Breadboard.....          | 63 |
| Gambar 4.16 Kabel Jumper yang telah terpasang pada Breadboard .....     | 63 |
| Gambar 4.17 Kabel Jumper yang telah terhubung dengan Arduino .....      | 64 |
| Gambar 4.18 Arduino Uno.....  | 64 |
| Gambar 4.19 Breadboard .....  | 65 |
| Gambar 4.20 Lampu LED.....  | 65 |
| Gambar 4.21 Kabel Jumper .....  | 66 |

Doni Ramadan, 2020

**RANCANG BANGUN KIT PEMROGRAMAN DASAR BERBASIS CAHAYA UNTUK SISWA SEKOLAH DASAR**

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

|  |    |
|--|----|
| Gambar 4.22 Resistor.....  | 66 |
| Gambar 4.23 <i>Light Dependent Resistor</i> .....                      | 66 |
| Gambar 4.24 LED, LDR, dan Resistor yang terpasang pada Breadboard..... | 67 |
| Gambar 4.25 Kabel Jumper yang terpasang pada Breadboard .....          | 67 |
| Gambar 4.26 Kabel Jumper yang terhubung dengan Arduino.....            | 68 |
| Gambar 4.27 Penggalan kode Mengedipkan LED.....                        | 68 |
| Gambar 4.28 Penggalan kode Lampu Malam.....                            | 69 |
| Gambar 4.29 Penggalan kode Lampu Malam.....                            | 70 |
| Gambar 4.30 Penggalan Kode Lampu Malam.....                            | 71 |
| Gambar 4.31 Halaman Awal.....  | 72 |
| Gambar 4.32 Petunjuk Penggunaan Media.....                             | 73 |
| Gambar 4.33 Petunjuk Penggunaan Media.....                             | 73 |
| Gambar 4.34 Sumber Gambar.....   | 73 |
| Gambar 4.35 Soal <i>Pretest</i> .....                                  | 74 |
| Gambar 4.36 Menu Utama.....  | 74 |
| Gambar 4.37 Menu Pilihan Materi.....                                   | 75 |
| Gambar 4.38 Menu Pilihan Materi Komponen.....                          | 75 |
| Gambar 4.39 Penjelasan Komponen .....                                  | 76 |
| Gambar 4.40 Struktur Kode Komponen .....                               | 76 |
| Gambar 4.41 Menu Pilihan Materi Pemrograman Dasar.....                 | 77 |
| Gambar 4.42 Penjelasan Sintaks .....                                   | 78 |
| Gambar 4.43 Contoh Implementasi Sintaks .....                          | 78 |
| Gambar 4.44 Menu Pilihan Proyek.....                                   | 79 |
| Gambar 4.45 Persiapan Proyek.....                                      | 79 |
| Gambar 4.46 Rangkaian Proyek .....                                     | 80 |
| Gambar 4.47 Contoh Kode Proyek .....                                   | 80 |
| Gambar 4.48 Program <i>Compiler</i> Proyek.....                        | 80 |
| Gambar 4.49 Video Tutorial Proyek.....                                 | 81 |
| Gambar 4.50 Menu <i>Posttest</i> .....                                 | 81 |
| Gambar 4.51 Kode untuk menjawab pertanyaan .....                       | 82 |
| Gambar 4.52 Kode untuk membuka setiap <i>scene</i> .....               | 83 |

Doni Ramadan, 2020

**RANCANG BANGUN KIT PEMROGRAMAN DASAR BERBASIS CAHAYA UNTUK SISWA SEKOLAH DASAR**

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

|   |    |
|---|----|
| Gambar 4.53 Kode untuk menampilkan skor .....             | 83 |
| Gambar 4.54 Interpretasi Penilaian Kit oleh Ahli.....     | 89 |
| Gambar 4.55 Interpretasi Penilaian Lembar Observasi ..... | 95 |

Doni Ramadan, 2020

**RANCANG BANGUN KIT PEMROGRAMAN DASAR BERBASIS CAHAYA UNTUK SISWA SEKOLAH  
DASAR**

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

## DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Lembar Wawancara Guru
- Lampiran 2. Validasi Instrumen Soal oleh Ahli (Dosen)
- Lampiran 3. Validasi Instrumen Soal oleh Ahli (Guru)
- Lampiran 4. Validasi Instrumen Materi oleh Dosen
- Lampiran 5. Validasi Multimedia oleh Ahli Media (Dosen)
- Lampiran 6. Validasi Multimedia oleh Guru
- Lampiran 7. Lembar Observasi
- Lampiran 8. *Pretest, Posttest*, dan Jawaban
- Lampiran 9. Petunjuk Penggunaan Multimedia
- Lampiran 10. Desain Rangkaian

Doni Ramadan, 2020

**RANCANG BANGUN KIT PEMROGRAMAN DASAR BERBASIS CAHAYA UNTUK SISWA SEKOLAH  
DASAR**

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

## DAFTAR PUSTAKA

- Ahmed, S., & Parsons, D. (2013). Abductive science inquiry using mobile devices in the classroom. *Computers & Education*, 63, 62-72.
- Akcaoglu, M., & Koehler, M. J. (2014). Cognitive outcomes from the Game-Design and Learning (GDL) afterschool program. *Computers & Education*, 75, 72–81. doi:10.1016/j.compedu.2014.02.003
- Anwar, I. (2010). *Pengembangan Bahan Ajar*. Bandung: Bahan Kuliah Online, Direktori UPI.
- Arsyad, A. (2011). *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Bittman, M., Rutherford, L., Brown, J., & Unsworth, L. (2011). Digital natives? New and old media and children's outcomes. *Australian journal of education*, 55(2), 161-175.
- Borg, W. R., & Gall, M. D. (1989). *Educational research. An introduction (5th ed.)*. White Plains, NY: Longman.
- Departemen Pendidikan Nasional. 1996. *Pembelajaran Terpadu D-II PGSD dan S-2 Pendidikan Dasar*. Jakarta. Depdiknas.
- Departemen Pendidikan Nasional. 2006. *Strategi Pembelajaran yang Mengaktifkan Siswa*. Jakarta. Depdiknas.
- Fesakis G., Serafeim K. (2009). Influence of the Familiarization with “Scratch” on Future Teachers’ Opinions and Attitudes about Programming and ICT in Education. *Proceedings of the 14th Annual ACM SIGCSE Conference on Innovation and Technology in Computer Science Education (ITiCSE-2009)*, Paris, France, 6-8 July, 2009, Vol II, ACM, New York, NY, USA, pp. 258-262
- Fessakis, G., Gouli, E., & Mavroudi, E. (2013). Problem solving by 56 years old kindergarten children in a computer programming environment: A case study.

Doni Ramadan, 2020

**RANCANG BANGUN KIT PEMROGRAMAN DASAR BERBASIS CAHAYA UNTUK SISWA SEKOLAH DASAR**

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

*Computers & Education*, 63, 87–97. doi:10.1016/j.compedu.2012.11.016

Doni Ramadan, 2020

**RANCANG BANGUN KIT PEMROGRAMAN DASAR BERBASIS CAHAYA UNTUK SISWA SEKOLAH  
DASAR**

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

- Firmansyah, B., Nur, A. P., Angelia, F., Cahya, W., & Akbar, A. S. (2020). Pengenalan Coding Bagi Usia Sekolah Menggunakan Aplikasi SHINIBIK (Shinhan University dan IBI Kosgoro 1957) Bagi Murid Sekolah Dasar Negeri 11 Lenteng Agung Jakarta Selatan. *JURNAL PENGABDIAN TERATAI*, 1(1), 35-51.
- Gay, L. R. (1987). *Educational research competencies for analysis and application* (3rd ed.). London: Merrill Publishing Company.
- Giannakoulas, A., & Xinogalos, S. (2018). A pilot study on the effectiveness and acceptance of an educational game for teaching programming concepts to primary school students. *Education and Information Technologies*, 23(5), 2029-2052
- Gunarsa, D. S. (2006). *Psikologi Praktis: Dari Anak Sampai Usia Lanjut*. Jakarta: PT. BPK Gunung Mulia.
- Gustomo, B. (2015). *Pengenalan Arduino dan Pemrogramannya*. Bandung: Informatika Bandung.
- Hurlock, D. (2002). The possibility of an interdisciplinary poetic pedagogy: re-conceiving knowing and being. *History of Intellectual Culture*, 2(1).
- Kemp, J., & Dayton, D. (1958). *Planning and Producing Instructional Media*. Cambridge: Harper & Row Publishers, New York.
- Keren, G., & Fridin, M. (2014). Kindergarten Social Assistive Robot (KindSAR) for children's geometric thinking and metacognitive development in preschool education: A pilot study. *Computers in Human Behavior*, 35, 400–412. doi:10.1016/j.chb.2014.03.009
- Kristi, A. M. (2003). *Problems in learning and teaching programming-a literature study for developing visualizations in the Codewitz-Minerva Project*. In *Codewitz Need Analysis* (pp. 1–12). Finland: Institute of Software System, Tampere University of Technology.
- Levi, W., & Lentz, R. (1982). *Educational Communication and Technology*  
 Doni Ramadan, 2020  
**RANCANG BANGUN KIT PEMROGRAMAN DASAR BERBASIS CAHAYA UNTUK SISWA SEKOLAH DASAR**  
 Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

- Journal. *Effects of text illustrations: a review of research*, 195-232.
- Liu, C. C., Cheng, Y. B., & Huang, C. W. (2011). The effect of simulation games on the learning of computational problem solving. *Computers & Education*, 57(3), 1907–1918. doi:10.1016/j.compedu.2011.04.002
- Munir. (2009). *Kurikulum Berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi*. Bandung: Alfabeta.
- Munir, R. (2011). *Algoritma dan Pemrograman*. Bandung: Informatika.
- Newley, A., Deniz, H., Kaya, E., & Yesilyurt, E. (2016). Engaging elementary and middle school students in robotics through hummingbird kit with Snap! visual programming language. *Journal of Learning and Teaching in Digital Age*, 1(2), 20-26.
- Pane, J., & Myers, B. (1996). *Usability issues in the design of novice programming systems. Technical report (CMU-CS-96-132)*. School of Computer Science, Carnegie Mellon University.
- Pargito. (2010). *Penelitian dan Pengembangan Bidang Pendidikan*. Lampung: Pascasarjana Pendidikan IPS Universitas Lampung.
- Pasaribu, I. L., & Simanjuntak, B. (1983). *Proses belajar mengajar*. Bandung: Tarsito.
- Pea, R. D. (1986). Language-independent conceptual bugs in novice programming. *Journal of Educational Computing Research*, 2(1), 25–36. doi:10.2190/689T-1R2A-X4W4-29J2
- Rer.nat. Sajida, dkk. (2018). *Peningkatan Proses Pembelajaran Dan Penilaian Pembelajaran Abad 21 Dalam Meningkatkan Kualitas Pembelajaran SMK*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Robins, A., Rountree, J., & Rountree, N. (2003). Learning and teaching programming: A review and discussion. *Computer science education*, 13(2), 137-172.



- Schramm, W. (1977). *Big Media, Little Media, Tools for Technology for Instruction*. London: Sage Publications.
- Sugiyono. (2018). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: ALFABETA.
- Sujadi. (2003). *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Sunarto, H., & Hartono, A. (2008). *Perkembangan peserta didik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Sutirjo & Sri Istuti Mamik. (2005). *Tematik: Pembelajaran Efektif dalam Kurikulum 2004*. Malang: Bayumedia Publishing.
- Syamsuar, & Relianto. (2018). PENDIDIKAN DAN TANTANGAN PEMBELAJARAN BERBASIS TEKNOLOGI INFORMASI DI ERA REVOLUSI INDUSTRI 4.0. 1-2.
- Trianto (2011). *Model Pembelajaran Terpadu Konsep, Strategi Dan Implementasinya Dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*, Jakarta : Bumi Aksara.
- Vega, J., & Cañas, J. M. (2019). PyBoKids: an innovative python-based educational framework using real and simulated arduino robots. *Electronics*, 8(8), 899.
- Voštinár, P. (2020). Motivational Tools for Learning Programming in Primary Schools. *Central-European Journal of New Technologies in Research, Education and Practice*, 97-106.
- Wong, D (2010). *Buku Ajar Keperawatan Pediatric (Wong's Essential of Pediatric Nursing)*. Edisi 6. Jakarta: EGC.
- Zhang, J. X., Liu, L., de Pablos, P. O., & She, J. (2014). The auxiliary role of information technology in teaching: Enhancing programming course using Alice. *The International journal of engineering education*, 30(3), 560-565.