



PENGEMBANGAN MODUL PEMROGAMAN DASAR UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KOMPUTASI DI MAN 5 AGAM

Fikri Muhammad

UIN Sjech M.Djamil Djambek Bukittinggi

Dedi Efendi

UIN Sjech M.Djamil Djambek Bukittinggi

Riri Okra

UIN Sjech M.Djamil Djambek Bukittinggi

Alamat: Jl. Gurun Aua, Kubang Putih, Kec. Aur Birugo Tigo Baleh Bukittinggi
Korespondensi penulis: fikrimuhammad2598@gmail.com

Abstract. *In process in basic programming subjects still using Powerpoint media. Scratch module based learning media is a module that explains about the Scratch programming language. The purpose of this study is to study the differences in student learning outcomes before and using modules and to determine students' thinking skills using modules. This research method is research and development (R&D) with one group pretest posttest design research design is the design used in this study and uses the ADDIE development model (Analysis, Design, Development, implementation, & Evaluation). Assessment Results from Dr. Scratch get the average value of students' ability to think Competency after using the Scratch module is 9.74 for questions number 1, 10.61 the average for questions number 2, 9.77 average for questions number 3, 14.00 averages average for question number 4. Can refute students' thinking abilities good.*

Keyword : *Scratch Module, Computational Thinking Ability, Learning Outcomes, Basic Programming*

Abstrak. Pada proses belajar mengajar pada mata pelajaran pemrograman dasar masih memakai media Powerpoint. Media pembelajaran berbasis modul Scratch merupakan modul yang menjelaskan tentang bahasa pemrograman Scratch. Maksud dari penelitian ini adalah untuk mengetahui perbedaan hasil belajar siswa sesudah dan sebelum menggunakan modul dan untuk mengetahui kemampuan berpikir komputasi siswa saat menggunakan modul. Metode penelitian ini penelitian dan pengembangan (R&D) dengan desain penelitian one group pretest posttest design adalah desain yang digunakan pada penelitian ini dan menggunakan model pengembangan Analyze, Design, Development, implementation, & Evaluation (ADDIE). Hasil penilaian dari Dr. Scratch mendapatkan nilai rerata kemampuan berpikir komputasi siswa sesudah menggunakan modul Scratch adalah 9,74 untuk soal nomor 1, 10,61 rata-rata untuk soal nomor 2, 9,77 rata-rata untuk soal nomor 3, 14,00 rata-rata untuk soal nomor 4. Dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir komputasi siswa adalah baik.

Kata kunci: Modul Scratch, Kemampuan Berpikir Komputasi, Hasil Belajar, Pemrograman Dasar.

LATAR BELAKANG

Media apabila dipahami secara garis besar adalah manusia, materi, atau kejadian yang membangun kondisi yang membuat siswa mampu memperoleh pengetahuan, keterampilan, atau sikap. (Arsyad,2016). Berpikir komputasi adalah sebuah keahlian yang dibutuhkan pada era industri 4.0. Berpikir komputasi memiliki fungsi untuk mempermudah menyelesaikan masalah dengan cara berpikir secara komputer. Bersumber dari hasil survey yang dilaksanakan di MAN 5 Agam, model pembelajaran yang digunakan adalah model konvensional. Hal tersebut mengakibatkan siswa merasa jenuh dan mengantuk pada saat proses belajar mengajar.

Berdasarkan hasil wawancara tersebut, diajukan media pembelajaran modul interaktif scratch yang belum pernah diterapkan di MAN 5 Agam pada mata pelajaran pemrograman dasar. Dipilihnya media pembelajaran berbasis modul interaktif ini dikarenakan salah satu media pembelajaran yang menarik. Diharapkan modul Scratch untuk mata pelajaran pemrograman dasar dapat membuat siswa tertarik dan dapat membuat siswa termotivasi untuk belajar.

KAJIAN TEORITIS

Media apabila dipahami secara garis besar adalah manusia, materi, atau kejadian yang membangun kondisi yang membuat siswa mampu memperoleh keterampilan, pengetahuan, atau sikap. (Arsyad, 2016). Keberhasilan penggunaan media pembelajaran dalam proses pembelajaran untuk meningkatkan hasil pembelajaran bergantung pada isi, cara menjelaskan, dan kriteria penerima pesan. Ketiga faktor tersebut sangat mempengaruhi dalam pemilihan dan penggunaan media.

Berpikir komputasi atau bisa disebut Computational. thinking adalah proses berpikir yang diperlukan dalam memformulasikan masalah dan solusinya, sehingga solusi tersebut dapat menjadi agen pemroses informasi yang efektif dalam menyelesaikan masalah. (Jeanette M Wing 2011).

Scratch adalah bahasa pemrograman visual yang dikembangkan dan dikerjakan oleh peneliti dari Massachusetts Institute of Technology (MIT) pada tahun 2007. Tujuan Scratch adalah membuat animasi, permainan, dan seni interaktif. (Eko Hariadi 2016)

Dr.Scratch adalah aplikasi web gratis atau Open-source yang memungkinkan untuk dengan mudah menganalisis proyek Scratch menggunakan plug-in Hairball, serta untuk mendapatkan hasil yang dapat digunakan untuk meningkatkan keterampilan pemrograman dan mengembangkan CT (Computational Thinking). (Jesus Moreno 2015)

Hasil belajar merupakan suatu tingkat kemampuan yang di dapatkan oleh siswa sesaat setelah dia sudah mendapatkan proses pembelajaran dan sudah di uji. Pada kasus tertentu, nilai baik maupun buruk siswa tergantung pada tingkat pemahaman siswa atau tenaga pengajar yang memberikan suatu materi dengan baik. (Sudjana, 2002).

METODE PENELITIAN

Pada penelitian ini digunakan desain penelitian one group pretest posttest design. Berikut adalah desain penelitian (Sugiyono, 2017)

O1 x O2

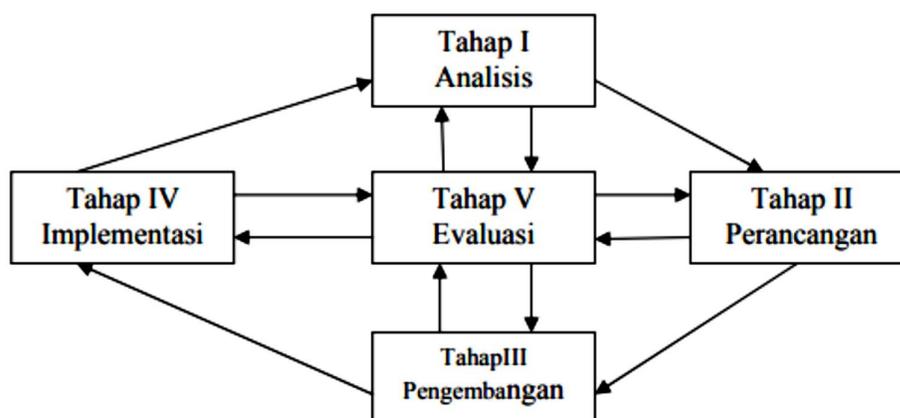
Keterangan :

O 1 = nilai pretest (sebelum diberikan perlakuan)

O 2 = nilai posttest (setelah diberikan perlakuan)

Sesuai dengan desain rumus penelitian di atas, penelitian ini menggunakan satu kelas. Pretest dilaksanakan sebelum di beri perlakuan, kemudian siswa di beri media pembelajaran modul Scratch, kemudian siswa mengerjakan soal praktik dan langkah terakhir siswa melaksanakan Posttest.

Setelah Pretest dan Posttest dilakukan, hasil akan di uji perbedaannya. Perbedaan hasil yang signifikan dari keduanya akan menjadi acuan untuk melihat adakah perbedaan dari sebelum dan sesudah diberikan nya media pembelajaran modul Scratch. Hasil dari soal praktik akan dinilai menggunakan Dr. Scratch untuk menentukan penilaian dari kemampuan berpikir komputasi siswa. Pada penelitian kali ini peneliti menggunakan model pengembangan ADDIE. Tahap - tahap nya yakni meliputi 1) Analyze (Analisis), 2) Design (Perancangan), 3) Development (Pengembangan), 4) Implementation (Implementasi) dan 5) Evaluation (Evaluasi).



1. Teknik Analisis Data

a. Analisis kelayakan media

Data hasil validasi terhadap media dianalisis dan hasil analisis berupa presentase dari indikator penilaian. Presentase dari data angket ini diperoleh dari perhitungan skala Likert yang bisa dilihat pada tabel.

Tabel 1 Skala Likert (Riduwan, 2012)

Penilaian	Nilai Skala
Kurang Baik	1
Cukup Baik	2
Baik	3
Sangat Baik	4

$$PKM (\%) = \frac{\text{Jumlah Skor Pengumpulan Data}}{\text{Skor Kriteria}} \times 100 \%$$

Keterangan :

PKM = Presentase Kevalidan Media (%)

Tabel 2 Interpretasi skor media (Riduwan, 2012)

Presentase	Kategori
1,00-20,99	Tidak Valid
21,00-40,99	Kurang Valid
41,00-60,99	Cukup Valid
61,00-80,99	Valid

81,00-100,00	Sangat Valid
--------------	--------------

2. Analisis Validasi RPP

Data analisis validasi terhadap RPP digunakan untuk menghitung data hasil validasi yang diperoleh dari validator RPP. Hasil ini akan dipakai untuk rujukan kelayakan pemakaian RPP dalam penelitian. Untuk presentase digunakan rumus sebagai berikut.

$$\text{Prosentase validitas} = \frac{\text{Jumlah skor total} \times 100\%}{\text{Skor kriterium}}$$

(Widoyoko, 2012)

Hasil validasi di kelompokkan ke dalam beberapa kategori :

Tabel 3 Kategori prosentase kelayakan media

(Widoyoko, 2012)

Kategori	Skor	Prosentase
Sangat Baik (SB)	4	>81,25% - 100%
Baik (B)	3	>62,5 - 81,25%
Tidak Baik (TB)	2	>43,75% - 62,25%
Sangat Tidak Baik (STB)	1	>25% - 43,75%

3. Analisis Kelayakan Materi.

Data analisis terhadap materi dipakai untuk menghitung data hasil yang diperoleh dari validator materi. Hasil dari validasi digunakan untuk rujukan kelayakan pemakaian materi dalam penelitian. Untuk menghitung hasil prosentase digunakan rumus sebagai berikut.

$$\text{Prosentase validitas} = \frac{\text{Jumlah skor total} \times 100\%}{\text{Skor kriterium}}$$

(Widoyoko, 2012)

Hasil validasi di kelompokkan ke dalam beberapa kategori:

Tabel 4 Kategori prosentase kelayakan materi

(widoyo,2012)

Kategori	Skor	Presentase
Sangat Baik(SB)	4	>81,25% -100%
Baik (B)	3	>62,5% - 81,25%
Tidak Baik (TB)	2	>43,75% - 62,5%
Sangat Tidak Baik (STB)	1	>25% - 43,75%

4. Analisis Hasil Belajar

a. Uji Normalitas

Uji normalitas bertujuan untuk mengetes apakah sampel yang dibahas berdistribusi normal atau tidak.

Berikut merupakan tahapan-tahapan uji normalitas :

- a) Merumuskan hipotesis
- b) H_0 R = sampel berdistribusi normal
- c) H_1 R = sampe tidak berdistribusi normal
- d) Kriteria Pengujian

H_{0R} diterima apabila taraf signifikan > 0.05

Sedangkan H_{1R} diterima apabila taraf signifikan < 0.05

b. Uji Hipotesis

Setelah uji normalitas selesai, kemudian selanjutnya akan dilakukan uji hipotesis dengan menggunakan uji t. Disini penulis melakukan uji t jenis *paired sampel t- test*.

1) Asumsi yang digunakan untuk uji- t yakni seperti berikut ini:

- $H_{0R} : \mu_1 = \mu_2$ tidak dapat perbedaan hasil belajar peserta didik pada mata pelajaran pemograman dasar setelah menggunakan modul *Scrach*
- $H_{1R} : \mu_1 \neq \mu_2$ terdapat perbedaan hasil belajar peserta didik pada mata pelajaran pemograman dasar setelah menggunakan modul *Scrach*

2) Menentukan taraf signifikan

Taraf signifikan merupakan jumlah angka yang memperlihatkan seberapa besar peluang akan terjadinya kesalahan analisis. Dalam uji hipotesis menggunakan uji-t taraf signifikan $\alpha = 0.05$

a) Menentukan tipe Uji-T

Dalam penelitian kali ini, penulis menggunakan *paired sample t- test* untuk pengujiannya menggunakan rumus sebagai berikut:

$$t = \frac{\bar{D}}{\left(\frac{SD}{\sqrt{N}}\right)}$$

Keterangan:

t = nilai t hitung

\bar{D} = rata-rata selisih pengukuran 1&2

SD = standar deviasi selisih pengukuran 1&2

N = jumlah sampel

Untuk menginterpretasi t-test terlebih dahulu harus ditentukan:

- Nilai $\alpha = 0,05$

- df (*degree of freedom*) = N-k

untuk *paired sample t-test* $df = N-1$

b) Kriteria pengujian

- t-hitung $>$ t-tabel = berbeda secara signifikan (H_0 ditolak)
- t-hitung $<$ t-tabel = tidak berbeda secara signifikan (H_0 diterima)

c) Membandingkan t- hitung RR pada t-tabel RR

d) Kesimpulan

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian pengembangan ini adalah media pembelajaran berbasis modul yakni modul *Scratch* dalam bentuk modul interaktif yang dibuat menggunakan *Adobe*

Flash CS6. Modul ini berisikan tentang penjelasan tentang penggunaan *Scratch* dan penjelasan tentang alat-alat yang digunakan saat menggunakan *Scratch*.

Pada halaman utama yang terdapat 6 tombol, yaitu: tombol materi digunakan untuk menuju halaman materi, tombol latihan menampilkan soal praktik, tombol bantuan bagaimana cara menggunakan modul dan cara menginstal aplikasi *Scratch*, tombol tentang menampilkan tentang pengembang, tombol volume untuk menghidupkan dan mematikan suara, dan tombol keluar untuk keluar dari modul.

Pada halaman berikutnya, akan muncul materi yang dijelaskan dalam modul *Scratch* jika tombol ditekan akan menuju materi yang dipilih dan jika menekan tombol home akan kembali ke menu utama. Kemudian pada halaman latihan akan memberikan empat soal praktik yang akan dikerjakan menggunakan aplikasi *Scratch* dan hasil dari soal praktik akan dinilai menggunakan *Dr.Scratch*. Dan pada halaman bantuan akan menjelaskan tentang fungsi dari tombol yang ada di dalam modul dan penjelasan cara instalasi aplikasi *Scratch*.

1. Analisis Validasi Data

Validasi media berbasis modul *Scratch* oleh validator mendapatkan total nilai 77 dengan presentase 77 % maka dapat disimpulkan dengan skala presentase kelayakan media yang digunakan pada penelitian ini termasuk pada kriteria valid.

Validasi RPP (Rencana Pelaksanaan Pembelajaran) mendapatkan skor total dari validator yakni 159 dengan presentase validasi 84% sehingga dapat disimpulkan dengan mengacu pada tabel skala presentase kelayakan RPP yang digunakan pada penelitian ini termasuk pada kriteria sangat valid.

Validasi soal *pretest-posttest* mendapatkan skor total dari validator yakni 143 dengan presentase validasi 84 %. Sehingga dapat disimpulkan dengan mengacu pada tabel skala presentase kelayakan Pretest-Posttest yang digunakan pada penelitian ini termasuk pada kriteria sangat valid.

Validasi materi mendapatkan skor total dari validator yakni 68 dengan presentase validasi 85%. Sehingga dapat disimpulkan dengan mengacu pada tabel skala presentase kelayakan Angket yang digunakan pada penelitian ini termasuk pada kriteria sangat valid.

2. Hasil Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di kelas X MAN 5 Agam dengan siswa sejumlah 31 siswa. Tahap pertama pada penelitian ini adalah pengerjaan soal pretest oleh siswa untuk melihat nilai sebelum menggunakan modul *Scratch*.

Kemudian uji coba dilakukan dengan memberikan media pembelajaran berbasis modul *Scratch*. Kemudian mengerjakan soal praktik untuk mendapatkan hasil kemampuan berpikir komputasi dari *Dr.Scratch*. Tahap terakhir adalah pemberian soal posttest.

a. Analisis hasil belajar

1) Uji Normalitas

Uji normalitas pada suatu data digunakan untuk memahami data yang didapat tersebut tidak berdistribusi normal atau berdistribusi normal (tersebar secara merata). Uji yang akan digunakan adalah uji *Kolmogorov Smirnov* dengan memanfaatkan aplikasi SPSS *Statistic 23*.

Setelah melihat hasil uji normalitas yang telah diolah pada saat menerapkan uji *Kolmogorov-Smirnova* didapatkan nilai Sig (signifikan) pada nilai pretest sejumlah $0.64 > 0.05$ yang berarti data pretest berdistribusi

normal. Nilai Sig (signifikan) pada nilai posttest adalah $0.120 > 0.05$ yang artinya data posttest berdistribusi normal.

2) Uji T *Paired Sample T-Test*

Setelah menghasilkan data berdistribusi normal pada uji normalitas, selanjutnya hasil pretest dan posttest akan diuji memanfaatkan uji *t paired sample t-test* untuk memahami perbedaan hasil belajar siswa setelah diterapkan pembelajaran menggunakan media modul *Scratch* memanfaatkan aplikasi SPSS.

Nilai rata-rata hasil belajar siswa sebelum pembelajaran sebesar 52,58 dan sesudah pembelajaran menggunakan media pembelajaran berbasis modul *Scratch* sebesar 81.70, berarti hasil rata-rata belajar siswa sesudah dilakukan pembelajaran menggunakan media pembelajaran berbasis modul *Scratch* lebih besar dibandingkan sebelum pembelajaran.

Sesudah mendapatkan hasil dari penelitian dan pengolahan data yang sudah diperoleh dalam penelitian ini, kemudian akan dilakukan pengujian Uji *T paired sample t-test*. Fungsi dari Uji *paired sample t-test* pada penelitian ini adalah demi mengetes apakah hasil belajar memiliki perbandingan yang signifikan sebelum dengan sesudah menggunakan media pembelajaran berbasis modul *Scratch* di kelas X TKJ (Teknik Komputer dan Jaringan) 1 di SMK Negeri 1 Surabaya. Hipotesis pada penelitian ini adalah:

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$: Tidak adanya perbedaan hasil belajar siswa pada mata pelajaran pemrograman dasar setelah menggunakan media pembelajaran berbasis modul *Scratch*.

$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$: Terdapat perbedaan hasil belajar siswa pada mata pelajaran pemrograman dasar setelah menggunakan media pembelajaran berbasis modul *Scratch*.

Pengujian kedua hasil belajar dalam penelitian ini untuk menguji hipotesis dengan $\alpha = 0.05$. Dengan kriteria sebagai berikut:

Jika probabilitas > 0.05 maka H_0 diterima

Jika probabilitas < 0.05 maka H_0 ditolak

3) Hasil Penilaian Kemampuan Berpikir Komputasi

Hasil penilaian berpikir komputasi diperoleh dengan melakukan praktikum yang sudah dilakukan oleh siswa, penilaian ini menggunakan *Dr.Scrach* untuk mendapatkan hasil penilaian kemampuan berpikir komputasi.

Berdasarkan penilaian menggunakan *Dr.Scratch* memiliki rata 9,74 untuk soal nomor 1. 10,61 rata-rata untuk soal nomor 2. 9,77 rata-rata untuk soal nomor 3 dan 14,00 rata-rata soal nomor 4. Nilai maksimal yang diberikan *Dr.Scratch* adalah 21. Ada 7 penilaian tiap penilaian memiliki nilai maksimal 3. Penilaian yang dinilai oleh *Dr.Scratch* antara lain : a) *Flow control*, b) *Data representation* c) *Abtraction* d) *User Interactivity* e) *Synchronozation* f) *Parallelism* g) *Logic*

Tabel 5 Perbandingan hasil soal nomor 1 dan 2

penilaian peritem	Soal	
	Rata-rata nomor 1	Rata-rata nomor 2
Flow Control	1	1,25
Data Representation	1,87	1,8
Abstraction	0,93	0,90
User Interactivity	1,93	1,8
Synchronozation	1,93	2,7
Parallelism	0,35	2,12
Logic	1,74	0

Dari tabel diatas terdapat peningkatan pada penilaian *Flow control* yaitu pada rerata nomor soal 1 adalah 1 dan pada rerata nomor soal 2 adalah 1,25. Pada penilaian *Synchronozation* rerata soal nomor 1 1,93 dan pada rerata nomor soal 2 adalah 2,7. Dan pada penilaian *Parallelism* rata-rata soal nomor 1 0,35 dan rata-rata soal nomor 2 2,12.

Tabel 5 Perbandingan hasil soal nomor 3 dan 4

penilaian peritem	Soal	
	Rata-rata nomor 3	Rata-rata nomor 4
Flow Control	2	2
Data Representation	2	2
Abstraction	1	1
User Interactivity	2	2
Synchronozation	0,77	3
Parallelism	1	3
Logic	1	0,9

Dari tabel diatas terdapat peningkatan pada penilaian *Synchronozation* yaitu pada rata-rata nomor soal 3 adalah 0,77 dan pada rata-rata nomor soal 4 adalah 3. Dan pada penilaian *Parallelism* rata-rata nomor soal 3 adalah 1 dan rata-rata nomor soal 4 adalah 3.

KESIMPULAN DAN SARAN

Pengembangan media pembelajaran modul *Scratch* yang ditunjukkan untuk siswa kelas X MAN 5 Agam telah dilakukan sesuai dengan metode penelitian. Pengembangan media pembelajaran pada mata pelajaran pemrograman dasar untuk kelas X MAN 5 Agam mengambil pokok bahasan materi alur pemrograman dengan struktur pemrograman komputer. Model pengembangan yang dipakai pada penelitian ini adalah ADDIE

(*Analyze, Design, Development, Implementation & Evaluation*). Aplikasi yang digunakan untuk membuat modul ini adalah *Adobe Flash CS6*. Nilai rata-rata kemampuan berpikir komputasi siswa sesudah menggunakan modul adalah 9,74 untuk soal nomor 1, 10,61 adalah rata-rata nomor soal 2, 9,77 adalah rata-rata untuk nomor soal 3, dan 14,00 adalah rata-rata nomor soal 4. dari rata-rata tersebut dapat disimpulkan kemampuan berpikir komputasi siswa terdapat peningkatan yaitu untuk soal nomor 1 dan 2 yaitu 9,74 menjadi 10,61 dan peningkatan kemampuan berpikir komputasi untuk soal nomor 3 dan 4 yaitu 9,77 menjadi 14,00. Rata-rata Nilai hasil belajar siswa sesudah pengajaran lebih besar dari rerata hasil belajar siswa sebelum pengajaran. Hal ini diperoleh dari nilai sig (*2-tailed*) $0,000 < 0,05$ yang dilihat dari nilai signifikansi perbedaan hasil belajar siswa sebelum dan sesudah pembelajaran menggunakan media pembelajaran modul *Scratch*. Hal ini menjawab rumusan masalah yang ketiga yakni tentang adanya perbandingan hasil belajar siswa sebelum dan sesudah pengajaran. Menerima H_1 dan Menyanggah H_0 . Sehingga pada penelitian ini hipotesis yang diterima yaitu ada perbandingan hasil belajar siswa yang signifikan antara sebelum dan sesudah pengajaran menggunakan media pembelajaran modul *Scratch*. Saran, Diharapkan media pembelajaran modul *Scratch* ini dapat digunakan secara maksimal oleh pendidik maupun peserta didik sebagai pendukung proses pembelajaran di kelas maupun mandiri. Modul *Scratch* yang dikembangkan dapat dikembangkan lebih lanjut kedalam bentuk *mobile* agar tidak terbatas pada penggunaan desktop. Penelitian tambahan sampai pada tahap uji efektivitas penggunaan media yang dikembangkan perlu dilakukan sehingga produk dapat dipakai dalam lingkup yang lebih luas. Peneliti dapat melibatkan kelompok kontrol atau menggunakan metode kuasi eksperimen.

DAFTAR REFERENSI

- Arsyad, A. (2016). *Media Pembelajaran*. Jakarta. PT Rajawali Press
- Ekohariadi. (2016). *Learning Computational Thinking Through Introductory Programming at Engineering Faculty of State University of Surabaya*.
- Moreno, J. (2015). *Dr. Scratch : Automatic Analysis of Scratch Projects to Assess and Foster Computational Thinking*.
- Riduwan. (2012) *Skala Pengukuran Variabel-variabel Penelitian*. Bandung : Alfabeta.
- Sudjana, D. (2002). *Media Pengajaran*. Bandung : Sinar Baru
- Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung : Alfabeta
- Tanuar, E. (2018). Binus Nusantara.
- Tegeh, I. (2014). *Model Penelitian Pengembangan*. Surabaya : Graha Ilmu .
- Widoyoko, E. (2012) *Evaluasi Bimbingan dan Konseling di Sekolah*. Yogyakarta : Pustaka Belajar.
- Wing, J. (2006). *Computational Thinking Communications of the ACM*.