

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Metode Penelitian

Menurut Arikunto (2007), “Metode penelitian adalah cara yang digunakan oleh peneliti dalam mengumpulkan data penelitian”. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen. Menurut Arikunto (2006) mengatakan, ”Metode eksperimen yaitu metode penelitian yang dipergunakan untuk meneliti suatu objek dengan melakukan suatu percobaan secara nyata di lapangan”. Penelitian bersifat eksperimen, yaitu sengaja mengusahakan tumbuhnya variabel-variabel dan selanjutnya dikontrol untuk dilihat pengaruhnya terhadap kemampuan pemahaman konsep mahasiswa melalui hasil belajar mahasiswa. karena disini penulis membandingkan antara dua kelas yang menggunakan pendekatan konstruktivisme dan yang menggunakan pendekatan konvensional serta apakah pengaruhnya terhadap kemampuan pemahaman konsep mahasiswa melalui hasil belajar.

B. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Menurut Anggoro(2007) “Populasi adalah himpunan yang lengkap dari satuan-satuan atau individu yang karakteristiknya ingin diketahui”. Populasi dalam penelitian ini adalah mahasiswa Teknik Informatika UIN Sunan Kalijaga

Yogyakarta tahun 2012/2013 yang terdiri atas dua kelas yaitu kelas reguler dan kelas mandiri.

2. Sampel

Menurut Anggoro (2007), “Sampel adalah sebagian anggota populasi yang memberikan keterangan atau data yang diperlukan dalam suatu penelitian”. Sampel adalah sebagian atau wakil populasi yang diteliti. Sampel yang digunakan pada penelitian ini menggunakan teknik *sampling* yaitu *purposive sampling*, sampelnya diambil berdasarkan tujuan tertentu. Sampel diambil dari populasi terjangkau yang dibagi menjadi dua kelompok. Kelompok pertama sebagai kelas eksperimen dan kelompok kedua sebagai kelas kontrol. Kedua kelompok tersebut diambil sebagai sampel karena memiliki karakteristik yang hampir sama.

C. Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan desain *pretes postes control group design*, dalam desain ini digunakan dua kelompok subjek, satu diantaranya yang diberikan perlakuan. Desain penelitian ini dapat digambarkan sebagai berikut: Emzir(2008)

Tabel Desain Kelompok Kontrol Pretes-Posttes

<i>Kelompok</i>	<i>Pretes</i>	<i>Treatment</i>	<i>Postes</i>
A	T ₁	X ₁	T ₂
B	T ₁	X ₂	T ₂

Keterangan:

A : Kelompok eksperimen (kelompok yang menggunakan *indoBlockly*)

B : Kelompok kontrol (kelompok yang menggunakan model konvensional)

T₁ : Tes awal yang sama pada kedua kelompok (*pretes*)

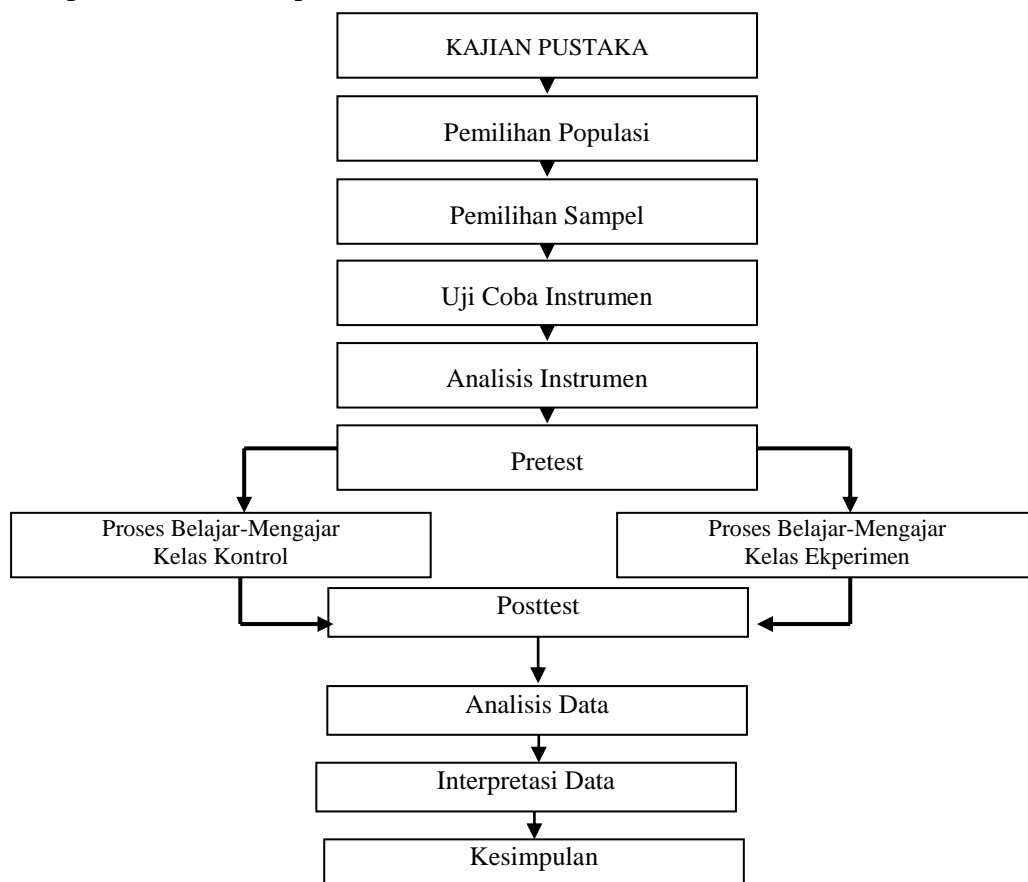
T₂ : Tes akhir yang sama pada kedua kelompok (*postes*)

X₁ : Perlakuan dengan menerapkan pembelajaran menggunakan *indoBlockly*

X₂ : Perlakuan dengan menerapkan model konvensional

D. Alur Penelitian

Desain penelitian yang telah diuraikan, dapat dinyatakan dalam diagram alur pada Gambar 3.1 pada:



Gambar 3.1
Alur Penelitian

E. Prosedur Penelitian

Untuk mempermudah pelaksanaan penelitian, maka perlu dirancang suatu prosedur penelitian yang berstruktur. Prosedur tersebut merupakan arahan dalam pelaksanaan penelitian dari awal sampai akhir, dengan harapan penelitian akan sesuai dengan yang telah direncanakan sebelumnya. Dalam penelitian ini prosedur penelitian dibagi dalam tiga tahap, yaitu tahap persiapan, pelaksanaan, dan penyelesaian penelitian.

1. *Persiapan Penelitian*

Dalam melaksanakan penelitian ini ditempuh melalui langkah-langkah sebagai berikut:

- a. Mengajukan judul penelitian.
- b. Merancang instrumen penelitian.
- c. Bersamaan dengan penyusunan instrumen, penulis memohon izin untuk melakukan penelitian pada mata kuliah pemrograman terstruktur teknik informatika UIN Sunan Kalijaga.
- d. Menyusun jadwal kegiatan penelitian.
- e. Menguji reliabilitas, validitas, daya pembeda serta indeks kesukaran instrumen uji coba, kemudian melakukan revisi.
- f. Pelaksanaan penelitian.

2. *Pelaksanaan penelitian*

Langkah-langkah yang dilakukan pada pelaksanaan penelitian adalah:

- a. Memilih sampel *purposive sampling* sebanyak dua kelas.

- b. Memberikan lembar soal pretes yang sama kepada kedua kelompok sampel kelas tersebut.
- c. Proses pembelajaran pada kelas eksperimen dengan menggunakan IndoBlockly dan kelas kontrol dengan menggunakan model praktikum konvensional.
- d. Setelah proses pembelajaran berakhir, dilakukan postes untuk kedua kelompok yang diteliti.
- e. Diadakan penilaian hasil pretes dan postes pada kedua kelompok kelas tersebut.

3. Penyelesaian penelitian

Setelah penelitian selesai dilakukan langkah selanjutnya yaitu sebagai berikut:

- a. Menganalisis data hasil pretes dan postes dari kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.
- b. Mengucapkan terima kasih kepada Bapak Sumarsono, M.Kom selaku dosen pemrograman terstruktur yang telah mengizinkan dan penulis dalam melaksanakan penelitian.
- c. Penyusunan skripsi.

F. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian merupakan alat bantu untuk pengumpulan dan pengolahan data tentang variabel-variabel yang diteliti. Oleh karena itu untuk memperoleh data dalam menjawab permasalahan untuk menguji hipotesis yang telah dirumuskan, maka diperlukan alat atau instrumen. Adapun instrumen dalam penelitian ini adalah:

1. Seperangkat soal

Seperangkat soal dalam penelitian ini berupa tes, dimana untuk mengukur ada atau tidaknya serta besarnya pengaruh model pembelajaran menggunakan IndoBlockly terhadap pemahaman konsep algoritma pada mata kuliah pemrograman terstruktur.

Tes ini dikenakan kepada kedua kelompok subyek penelitian dengan kriteria tes yang sama, yaitu tes awal (pretes) dan tes akhir (postes). Tes awal dan tes akhir ini diadakan untuk mengetahui tingkat pemahaman algoritma sebelum dan sesudah pemberian perlakuan.

Bentuk tes yang digunakan adalah tes uraian sebanyak sepuluh soal. Soal tes sebelumnya diujicobakan terlebih dahulu untuk mengetahui kualitas instrumen atau alat pengumpul data yang digunakan. Instrumen disebut berkualitas dan dapat dipertanggungjawabkan pemakaiannya apabila sudah terbukti validitas, reliabilitas, indeks kesukaran, dan daya pembedanya. Adapun pedoman dalam menganalisa soal tes uji coba adalah sebagai berikut:

a. Menentukan Validitas Soal

Suatu alat evaluasi disebut valid (absah atau sah) apabila alat tersebut mampu mengevaluasi apa yang seharusnya di evaluasi. Menurut Suherman dan Sukjaya (1990) Validitas butir soal essay (uraian) dihitung dengan menggunakan rumus koefisien korelasi *Product Moment* memakai angka kasar, yaitu:

$$r_{xy} = \frac{N \cdot \sum XY - \sum X \sum Y}{\sqrt{(N \cdot \sum X^2 - (\sum X)^2)(N \cdot \sum Y^2 - (\sum Y)^2)}}$$

Keterangan:

r_{xy} = Koefisien korelasi antara variebel X dan Y

N = banyaknya mahasiswa yang mengikuti tes

X = nilai hasil uji coba

Y = skor total

Tabel 3.2
Klasifikasi Koefisien Validitas

No	Nilai r_{xy}	Interpretasi
1	$0,80 < r_{xy} \leq 1,00$	Validitas Sangat Tinggi
2	$0,60 < r_{xy} \leq 0,80$	Validitas Tinggi
3	$0,40 < r_{xy} \leq 0,60$	Validitas Sedang
4	$0,20 < r_{xy} \leq 0,40$	Validitas Rendah
5	$0,00 < r_{xy} \leq 0,20$	Validitas Sangat Rendah
6	$r_{xy} \leq 0,00$	Tidak Valid

Sumber: Suherman dan Sukjaya (1990)

Kemudian untuk menguji keberartian validitas (koefisien korelasi) soal essay digunakan statistik uji *t* yang dikemukakan oleh Sugiyono (2007) yaitu:

$$t = r_{xy} \sqrt{\frac{n-2}{1-r_{xy}^2}}$$

Keterangan: t = daya beda

Bila $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka soal sah tetapi jika $t_{hitung} \leq t_{tabel}$, maka soal tersebut tidak sah dan tidak digunakan untuk instrumen penelitian.

b. Menentukan Reliabilitas Soal

Reliabilitas suatu alat ukur sebagai suatu alat yang memberikan hasil yang tetap sama (konsisten, ajeg). Hasil pengukuran itu harus tetap sama (relative sama) jika pengukurannya diberikan kepada subjek yang sama meskipun dilakukan oleh orang yang berbeda, waktu berbeda, dan tempat yang berbeda. Menurut Suherman dan Sukjaya (1990) untuk menentukan reliabilitas soal berbentuk essay (uraian) digunakan rumus *Alpha*, yaitu:

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum S_i^2}{S^2} \right)$$

Keterangan

r_{11} = koefisien reliabilitas instrumen

n = banyaknya butir soal

$\sum S_i^2$ = jumlah skor tiap butir soal

S^2 = varians skor total

Sedangkan untuk menghitung varians skor digunakan rumus:

$$S_i^2 = \frac{\sum x_i^2 - \frac{(\sum x_i)^2}{N}}{N}$$

Keterangan:

N = banyaknya sampel / peserta tes

x_i = skor butir soal ke- i

i = nomor soal

Tabel 3.3
Klasifikasi Koefisien Reliabilitas

No	Nilai r_{11}	Interpretasi
1	$0,90 < r_{11} \leq 1,00$	Sangat tinggi
2	$0,70 < r_{11} \leq 0,90$	Tinggi
3	$0,40 < r_{11} \leq 0,70$	Sedang
4	$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Rendah
5	$r_{11} \leq 0,20$	Sangat rendah

Sumber: Suheman dan Sukjaya (1990: 177)

c. Menentukan daya pembeda soal

Pengertian Daya Pembeda dari sebuah butir soal menurut Suherman dan Sukjaya (1990) “Seberapa jauh kemampuan butir soal tersebut mampu membedakan antara testi yang mengetahui jawabannya dengan benar dengan testi yang tidak dapat menjawab soal tersebut”. Daya pembeda dihitung dengan menggunakan rumus DP untuk tes uraian menurut Jihad dan Haris (2009) sebagai berikut:

$$DP = \frac{SA - SB}{\frac{1}{2} \times N \times Maks}$$

Keterangan:

DP = daya pembeda

SA = jumlah skor yang dicapai mahasiswa kelompok atas

SB = jumlah skor yang dicapai mahasiswa kelompok bawah

N = jumlah mahasiswa dari kelompok atas dan kelompok bawah

$Maks$ = Skor maksimal

Tabel 3.4
Klasifikasi Koefisien Daya Pembeda

No	Nilai Daya Pembeda (DP)	Interpretasi
1	$DP \leq 0,00$	Sangat jelek
2	$0,00 < DP \leq 0,20$	Jelek
3	$0,20 < DP \leq 0,40$	Cukup
4	$0,40 < DP \leq 0,70$	Baik
5	$0,70 < DP \leq 1,00$	Sangat Baik

Sumber: Suherman dan Sukjaya (1990: 202)

d. Menentukan Tingkat Kesukaran Soal

Untuk menghitung tingkat kesukaran soal yang berbentuk uraian menurut

Jihad dan Haris (2009) digunakan rumus:

$$IK = \frac{SA + SB}{N \times Maks}$$

Keterangan:

IK = Indeks kesukaran tiap butir soal

SA = Jumlah skor yang dicapai mahasiswa kelompok atas

SB = jumlah skor yang dicapai mahasiswa kelompok bawah

N = Jumlah mahasiswa dari kelompok atas dan kelompok bawah

$Maks$ = skor maksimal

Tabel 3.5
Klasifikasi Koefisien Indeks Kesukaran

No	Nilai Daya Pembeda (DP)	Interpretasi
1	$IK \leq 0,00$	Terlalu Sukar
2	$0,00 < IK \leq 0,30$	Sukar

3	$0,30 < IK \leq 0,70$	Sedang
4	$0,70 < IK \leq 1,00$	Mudah
5	$IK = 1,00$	Sangat Mudah

Sumber: Suherman dan Sukjaya (1990: 213)

Teknik pengolahan data hasil dari uji instrumen menggunakan *MS Excel* dengan langsung mengimplementasikan rumus uji validitas, reabilitas, daya beda dan tingkat kesukaran. Hasil perhitungan uji coba instrumen dapat dilihat pada tabel 3.6.

Dari hasil analisis uji coba instrumen seluruh soal memenuhi kriteria untuk dipakai dalam penelitian. Akan tetapi ada tiga soal yaitu soal nomor 8,9, dan 10 yang mempunyai daya beda jelek dan tergolong sulit, itu terbukti dari hasil test uji coba instrumen hanya ada satu mahasiswa yang mendapatkan skor cukup bagus untuk soal nomor 8,9, dan 10. Sehingga penulis memutuskan untuk menggunakan tujuh soal yaitu soal nomor 1,2,3,4,5,6, dan 7 dalam pretes dan postes.

Adapun hasil perhitungan instrumen disajikan pada Tabel 3.6 sebagai berikut:

Tabel 3.6
Hasil Analisis Instrumen Tes Uji Coba

No Soal	Validitas		Reliabilitas		Daya Pembeda		Indeks Kesukaran	
	Indeks	Interpretasi	Indeks	Interpretasi	Indeks	Interpretasi	Indeks	Interpretasi
1	0,71266527	Tinggi	0,597349	Sedang	0,43	Baik	0,44	Sedang
2	0,68501266	Tinggi			0,24	Sedang	0,27	Sedang
3	0,91312646	Sangat Tinggi			0,33	Sedang	0,46	Sedang
4	0,63408933	Tinggi			0,35	Sedang	0,49	Sedang
5	0,90991951	Sangat Tinggi			0,47	Baik	0,49	Sedang
6	0,93876332	Sangat Tinggi			0,39	Sedang	0,51	Sedang
7	0,69427798	Tinggi			0,28	Sedang	0,35	Sedang
8	0,50497586	Sedang			0,09	Jelek	0,15	Sulit
9	0,54763241	Sedang			0,16	Jelek	0,23	Sulit
10	0,4252906	Sedang			0,19	Jelek	0,19	Sulit

G. Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan pada awal penelitian yaitu menggunakan pretes dan akhir penelitian yaitu menggunakan postes. Secara garis besar teknik pengumpulan data dalam penelitian ini dapat disajikan dalam tabel 3.7 sebagai berikut:

Tabel
Teknik Pengumpulan Data

3.7

No	Jenis data	Teknik Pengumpulan
1	Data kuantitatif dapat dilihat dari hasil belajar mahasiswa.	Tes (pretes dan postes)

H. Teknik Pengolahan data

A. Pengolahan Data Kuantitatif

Data yang diperoleh dalam penelitian ini berasal dari tes (pretes dan postes) yang berupa soal uraian. Data-data yang diperoleh adalah sebagai berikut:

1. Analisis Data Tes

Analisis data tes dilakukan untuk menjawab rumusan masalah apakah ada pengaruh pembelajaran menggunakan IndoBlockly dibandingkan dengan pembelajaran konvensional pada praktikum pemrograman terstruktur. Selain dari hasil pretes dan postes, data kuantitatif juga diperoleh dari gain kedua kelas. Gain yang dimaksud dalam penelitian ini adalah gain yang ternormalisasi atau *Normalized Gain (NG)*. *Normalized Gain* adalah proporsi gain actual (postes-pretes) dengan gain maksimal yang dicapai (Mustika, 2009). Rumus yang digunakan untuk menjelaskan gain dibuat oleh Hake (Mustika, 2009:), yaitu:

$$NG = \frac{POS - PRE}{IDEAL - PRE}$$

Keterangan:

GN = Gain yang ternormalisasi

POS = Skor postes mahasiswa

PRE = Skor pretes mahasiswa

$IDEAL$ = Skor ideal / Nilai maksimum

Tabel 3.5 Kategori Gain yang dinormalisasi

No	Normalized Gain	Kriteria
1	$NG \geq 0,70$	Tinggi
2	$0,30 < NG \leq 0,70$	Sedang
3	$NG < 0,30$	Rendah

Langkah-langkah yang dilakukan dalam teknik analisis data tes, baik pretes, postes, maupun indeks gain adalah sebagai berikut:

a) Analisis Deskriptif

Analisis deskriptif dilakukan untuk memperoleh gambaran umum mengenai data pretes dan data postes dari kelas eksperimen dan kelas kontrol yang diperoleh berupa skor rata-rata (mean) dan standar deviasi.

b) Analisis Inferensi

Analisis inferensi dilakukan untuk memperoleh kesimpulan ada atau tidaknya pengaruh pembelajaran menggunakan IndoBlockly pada kelas eksperimen dan dibandingkan dengan kelas kontrol yang menggunakan model pembelajaran konvensional. Analisis ini pada intinya merupakan uji perbedaan dua rata-rata, baik uji dua pihak maupun satu pihak. Sebelum melakukan uji perbedaan dua rata-rata, terlebih dahulu dilakukan uji normalitas dan

homogenitas. Uji normalitas dan uji homogenitas dipandang perlu dilakukan karena dengan dilakukannya uji normalitas dan homogenitas, langkah-langkah penelitian dapat dipertanggungjawabkan dan kesimpulan yang dibuat berdasarkan teori dapat berlaku (Yusniati, 2009). Pengolahan data penganalisisan data hasil penelitian dilakukan dengan bantuan *software R* dan *Microsoft Excel 2010*. Adapun langkah-langkah analisis inferensi adalah sebagai berikut:

a. Uji Normalitas

Uji ini dilakukan untuk mengetahui data dari masing-masing kelompok sampel berdistribusi normal atau tidak. Data-data yang diuji adalah data pretes kelas kontrol, pretes kelas eksperimen, postes kelas kontrol, postes kelas eksperimen, gain kelas kontrol dan gain kelas eksperimen. Dalam uji normalitas ini digunakan uji *Shapiro –Wilk*. Jika data berasal dari distribusi yang normal, maka analisa data dilanjutkan dengan uji homogenitas varians untuk menentukan uji parametrik yang sesuai. Namun, jika data berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal, maka tidak dilakukan uji homogenitas varians tetapi langsung dilakukan uji kesamaan dua rata-rata (uji non-parametrik) yaitu dengan menggunakan *Mann Whitney U*.

b. Uji Homogenitas varians

Uji homogenitas varians dilakukan jika data yang diolah berdistribusi normal. Uji homogenitas ini dilakukan untuk mengetahui apakah variansi populasi data yang diuji memiliki variansi yang homogen atau tidak. Untuk menguji homogenitas varians digunakan uji *Lavene's Test* dengan mengambil taraf kepercayaan 95% (taraf signifikansi 5%). Jika data yang telah dianalisis bersifat normal dan homogen, maka data tersebut dilakukan uji perbedaan dua rata-rata.

c. Uji Perbedaan Dua Rata-Rata

Uji perbedaan dua rata-rata yang dilakukan yaitu untuk menguji apakah terdapat perbedaan rata-rata (*mean*) pretes dan postes antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Uji perbedaan dua rata-rata terhadap skor pretes dilakukan dengan menggunakan uji dua pihak dan uji perbedaan dua rata-rata terhadap skor postes dilakukan dengan menggunakan uji satu pihak. Jika data telah berdistribusi normal dan homogen, maka dilakukan pengujian perbedaan dua rata-rata dengan menggunakan uji-t. Sedangkan untuk data yang berdistribusi normal tetapi tidak homogen, maka dilakukan pengujian perbedaan dua rata-rata dengan menggunakan uji-t'. Adapun data yang tidak berdistribusi normal maka pengujiannya menggunakan uji non-parametrik yaitu uji *Mann Whitney U*. Jika rata-rata pretes kelas eksperimen dan kelas kontrol secara statistik tidak sama, maka untuk menguji peningkatan kemampuan penalaran adaptif siswa diambil dari *indeks gain*.

BAB IV PEMBAHASAN

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan

5.2 Saran

DAFTAR PUSTAKA

- A. Robins, J. Rountree, and N. Rountree.(2003).*Learning and teaching programming: A review and discussion*. Computer Science Education, 13(2):137–172.
- Anggoro, T.2007.*Metode Penelitian*. Jakarta: Universitas Terbuka.
- Arikunto, Suharsimi. 2006.*Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta:Rineka Cipta.
- Arikunto, Suharsimi. (2007).*Manajemen Penelitian*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Arsyad, Azhar. 2004. *Media Pembelajaran*. Jakarta : PT. Raja Grafindo Persada.
- Begel, A.,(1996).*LogoBlocks: A Graphical Programming Language for Interacting with the World*.MIT Media Laboratory
- Bloom B. S. (1956). *Taxonomy of Educational Objectives, Handbook I: The Cognitive Domain*. New York: David McKay Co Inc.
- Boshernitsan, M., Downes, M.(2004). *Visual Programming Languages: A Survey*.Computer Science Division (EECS) University of California Berkeley.
- Dahar, R.W. (1989). *Teori-teori Belajar*. Bandung: Erlangga.
- Emzir.2008.*Metodologi Penelitian Pendidikan*. Jakarta: Rajarafindo Persada.
- Ena,O.T.,2007.*Membuat Media Pembelajaran Interaktif dengan Piranti Lunak Presentasi*.Yogyakarta: ILCIC, Universitas Sanata Dharma.
- Erman Suherman dan Yaya Sukjaya K.1990.*Evaluasi Pendidikan Matematika*.Bandung: Wijayakusumah.
- Esteves, M. and Mendes, A., “*A Simulation Tool to Help Learningof Object Oriented Programming Basics*”. In Proceedings of the 34th ASEE/IEEE Frontiers in Education Conference, Savannah,Georgia, USA, October 2004, 20-23.

- Gomes, A. and Carmo, L. and Bigotte, E. and Mendes, A., "*Mathematics and programming problem solving*", 3rd E-Learning Conference – Computer Science Education, Coimbra, September 2006.
- Hundhausen, J. Brown, "*An experimental study of the impact of visual semantic feedback on novice programming*", Journal of Visual Language and Computing, Vol. 18, 2007, 537-559.
- Jihad dan Haris. 2009. *Evaluasi Pembelajaran*. Yogyakarta: Multi Pressindo
- Kelleher, C. & Pausch, R. (2005). *Lowering the barriers to programming: a taxonomy of programming environments and languages for novice programmers*. ACM Computing Surveys, 37(2), 88-137.
- Lahtinen, E., Mutka, K. A., and Jarvinen, H. M., "*A Study of the difficulties of novice programmers*", In Proceedings of the 10th annual SIGSCE conference on Innovation and technology in computer science education (ITICSE 2005), Monte da Caparica, Portugal, June 27-29, 2005, ACM Press, New York, NY, pp. 14-18.
- Lethbridge, C.; Diaz-Herrera, J.; LeBlanc, Jr.; Thompson, B., "*Improving software practice through education: Challenges and future trends*", Future of Software Engineering, (FOSE apos;07), May 2007 Page(s):12 – 28.
- Mafrur, R. 2012. "*(IndoBlockly) Visual Programming Editor for Indonesia*", In Proceedings of Seminar Nasional Ilmu Komputer Universitas Diponegoro (SNIK UNDIP 2012), Semarang, September 15, 2012, Graha Ilmu, Yogyakarta, 155-160.
- Maloney, J., Peppler, K., Kafai, Y., Resnick, M., and Rusk, N. (2008). *Programming by Choice: Urban Youth Learning Programming with Scratch*. Proceedings of the 39th SIGCSE technical symposium on Computer science education, March 12-15, 2008, Portland, OR, USA .
- Miliszewska, I., Tan, G., "*Befriending Computer Programming: A Proposed Approach to Teaching Introductory Programming*", Journal of Issues in Informing Science & Information Technology, Vol. 4, 2007, 277-289.

Mustika Danang, 2009, *Matematika Dasar untuk Perguruan Tinggi*, Bandung : Rekayasa Sains.

Navarro-Prieto, R., Jose J.Can.(2001).*Are visual programming languages better? The role of imagery in program comprehension*.Departamento de Psicologn H Experimental, Facultad de Psicologn H a,Universidad de Granada.

Pennington, N. (1987a). *Stimulus structures and mental representation in expert comprehension of computer programs*. Cognitive Psychology, 19, 295-341.

Sugiyono. 2007, *Statistik untuk Penelitian*.Bandung:Alfabeta.

Winkel, W.S. (1983).*Psikologi Pendidikan dan Evaluasi Belajar*,Jakarta:Gramedia

Winslow, L.E. (1996). *Programming pedagogy – A psychological overview*. SIGCSE Bulletin, 28,17–22.

Yusniati.2009. *Pengaruh Model Penemuan Terbimbing Berbasis Konstektual untuk meningkatkan Kemampuan penalaran Matematis Siswa SMP*. Skripsi:Tidak diterbitkan.