

### 3.7 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 3.7**  
**Teknik Pengumpulan Data**

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

### 3.8 Teknik Pengolahan Data

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

#### 3.8.1 Pengolahan Data Kuantitatif

Ada dua macam data yang biasanya digunakan dalam penelitian yaitu data kuantitatif dan kualitatif. Penelitian ini hanya menggunakan dan menganalisis hasil perolehan skor pretes dan postes yang berupa data kuantitatif. Hasil dari analisis data penelitian ini adalah sebagai berikut:

### 3.8.1.1 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. 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 3.8 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:

#### **3.8.1.1.1 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.

#### **3.8.1.1.2 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 tool for OSX*

dan *Microsoft Excel 2011*. Adapun langkah-langkah analisis inferensi adalah sebagai berikut:

#### **3.8.1.1.2.1 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*.

#### **3.8.1.1.2.2 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.

#### **3.8.1.1.2.3 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 mahasiswa diambil dari *indeks gain*.

#### **3.8.1.1.2.4 Analisis Korelasi Pretes Postes Kelas Ekperimen**

Analisis korelasi bertujuan untuk mengetahui korelasi antara nilai pretes dan postes pada kelas eksperimen. Besarnya korelasi antara nilai pretes dan postes menunjukkan besarnya pengaruh penerapan model pembelajaran IndoBlockly. Hasil dari analisis korelasi adalah apakah penerapan model pembelajaran IndoBlockly itu mempunyai korelasi yang positif, negatif, atau tidak berpengaruh.

Dalam penelitian ini analisis korelasi digunakan untuk menjelaskan derajat hubungan antara variabel bebas (independent) dengan variabel terikat (dependent) dengan nilai :  $-1 \leq r_s \leq 1$ , dimana :

- a. Bilai nilai  $r_s = -1$  atau mendekati  $-1$ , maka korelasi kedua variabel dikatakan sangat kuat dan negatif artinya sifat hubungan dari kedua variabel berlawanan arah, maksudnya jika nilai **X** naik maka nilai **Y** akan turun atau sebaliknya.
- b. Bila nilai  $r_s = 0$  atau mendekati  $0$ , maka korelasi dari kedua variabel sangat lemah atau tidak terdapat korelasi sama sekali.
- c. Bila nilai  $r_s = 1$  atau mendekati  $1$ , maka korelasi dari kedua variabel sangat kuat dan positif, artinya hubungan dari kedua variabel yang diteliti bersifat searah, maksudnya jika nilai **X** naik maka nilai **Y** juga naik atau sebaliknya.

Adapun kriteria penilaian korelasi adalah sebagai berikut (Sugiyono, 2003) :

**Tabel 3.9**  
**Kriteria Penilaian Korelasi**

<b>Interval Koefisian</b>	<b>Tingkat Hubungan</b>
0.00 – 0.199	Sangat Rendah
0.20 – 0.399	Rendah
0.40 – 0.599	Sedang
0.60 – 0.799	Kuat
0.80 – 1.000	Sangat Kuat

## **BAB IV**

### **HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

Pada bab ini akan dibahas mengenai analisis data dari hasil pengolahan data yang diperoleh dari hasil penelitian. Hasil analisis data yang diperoleh merupakan gambaran keseluruhan hasil dari penelitian yang telah dilaksanakan. Data yang diperoleh dari penelitian ini yaitu data kuantitatif. Data kuantitatif merupakan data yang diperoleh dari hasil tes yang berupa pretes dan postes. Dari hasil pretes dan postes diperoleh data kuantitatif lainnya yaitu data gain. Pengolahan data dilakukan menggunakan software *Statistic R Tool For OSX* dan *Microsoft Office Excel 2011*.

#### **4.1 Hasil Penelitian dan Pembahasan**

Soal pretes dan postes yang tadinya berjumlah sepuluh butir soal kemudian dilakukan uji instrumen expert dan analisis uji coba soal menghasilkan tujuh soal yang valid sehingga hanya tujuh soal yang digunakan untuk pretes dan postes. Populasi dari penelitian ini adalah mahasiswa baru Teknik Informatika UIN Sunan Kalijaga 2012/2013 yang berjumlah kurang lebih seratus mahasiswa yang terdiri dari dua kelas yaitu kelas regular dan kelas mandiri. Sampel pada penelitian ini adalah kelas regular yang berjumlah 56 mahasiswa kemudian kami bagi menjadi dua kelas yaitu kelas kontrol dan kelas eksperimen. Pengambilan sampel berdasarkan teori

*purposive sampling* dengan jumlah sampel 28 kelas kontrol dan 28 kelas eksperimen. Jumlah sampel tersebut sudah memenuhi kaidah pengambilan sampel sesuai dengan teori Gay dan Diehl yang sudah kami bahas pada BAB III Metodologi Penelitian.

#### 4.1.1 Analisis Deskriptif Data Hasil Pretes dan Postes

Pada bab sebelumnya telah dijelaskan bahwa 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. Untuk mengetahui kemampuan awal mahasiswa sebelum diberi perlakuan pembelajaran dengan menggunakan IndoBlockly, maka pada kelas eksperimen dan kelas kontrol diberikan soal pretes untuk mengetahui kemampuan mahasiswa baik dari kelas eksperimen maupun kelas kontrol. Sedangkan untuk mengetahui kemampuan akhir mahasiswa serta untuk melihat peningkatan kemampuan mahasiswa terhadap pemahaman algoritma, maka pada kelas eksperimen dan kelas kontrol diberikan soal postes. Selanjutnya, untuk mengetahui kualitas peningkatan kemampuan mahasiswa dilakukan analisis data gain kelas eksperimen dan juga kelas kontrol. Berdasarkan data yang diperoleh, gambaran umum tersebut dapat dilihat pada Tabel 4.1 di bawah ini.

**Tabel 4.1**  
**Statistik Deskriptif Data Hasil Pretes dan Postes**

Kelas	Banyak Mhs	Pretes				Postes			
		Min	Max	Mean	Sd	Min	Max	Mean	Sd
Eksperimen	28	5,00	65,00	19,32	12,46	37,00	70,00	50,61	10,54



Kontrol	28	7,00	50,00	19,25	9,78	5,00	67,00	26,39	15,09
---------	----	------	-------	-------	------	------	-------	-------	-------

Berdasarkan Tabel 4.1 dapat dilihat bahwa mahasiswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol berjumlah sama, yaitu masing-masing kelas terdiri dari 28 mahasiswa. Rata-rata skor pretes kelas eksperimen dan kelas kontrol masing-masing adalah 19,32 dan 19,25 dimana rata-rata skor pretes kelas eksperimen lebih tinggi sedikit (hanya terpaut koma) daripada rata-rata skor pretes kelas kontrol. Sedangkan rata-rata skor postes kelas eksperimen dan kelas kontrol masing-masing adalah 50,61 dan 26,39 dari rata-rata ini juga sudah terlihat bahwa rata-rata skor postes kelas eksperimen yang menggunakan IndoBlockly lebih tinggi daripada skor kelas kontrol yang menggunakan pembelajaran model konvensional. Sementara itu, standar deviasi pretes kelas eksperimen dan kelas kontrol masing-masing adalah 12,46 dan 9,78 yaitu kelas eksperimen lebih besar standar deviasinya dibandingkan kelas kontrol. Akan tetapi, untuk standar deviasi postes dimana kelas kontrol lebih besar daripada kelas eksperimen masing-masing adalah 15,09 dan 10,54. Perhitungan lengkap analisis deskriptif dapat dilihat pada Lampiran D Perolehan Data dan Analisis Deskriptif halaman 89.

Hasil analisis deskriptif memberikan gambaran bahwa terdapat selisih yang cukup besar antara rata-rata kemampuan akhir mahasiswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Selain perbedaan rata-rata kemampuan awal dan perbedaan rata-rata kemampuan akhir pada kedua kelas, hasil tersebut juga memberikan gambaran bahwa penyebaran data pada kedua kelas berbeda, di mana

skor pretes kelas eksperimen lebih menyebar (bervariasi) dari pada skor pretes kelas kontrol. Akan tetapi, skor postes kelas kontrol lebih menyebar dari pada skor postes kelas eksperimen. Perbedaan penyebaran data tersebut dapat dilihat dengan adanya perbedaan standar deviasi pada kedua kelas dan batas nilai maksimum dan minimum kedua kelas, baik pada skor pretes maupun skor postes. Namun demikian, untuk mengetahui apakah rata-rata kemampuan awal dan akhir mahasiswa kedua kelas berbeda secara signifikan atau tidak, akan dilakukan uji statistik. Untuk menguji hal tersebut, berikut ini dilakukan analisis inferensi terhadap data hasil dari pretes dan postes mahasiswa.

#### **4.1.2 Analisis Inferensi Data Hasil Pretes dan Postes**

Seperti yang telah diuraikan pada Bab III, analisis inferensi dilakukan untuk memperoleh kesimpulan apakah model pembelajaran menggunakan IndoBlockly yang diterapkan pada mahasiswa kelas eksperimen lebih baik daripada kelas kontrol yang menggunakan model pembelajaran biasa/konvensional. Analisis ini pada intinya merupakan uji perbedaan dua rata-rata, baik uji satu pihak maupun dua pihak.

##### **4.1.2.1 Analisis Data Kemampuan Awal Mahasiswa**

Analisis data kemampuan awal mahasiswa ini diperoleh dari data pretes. Sesuai dengan tahap-tahap pelaksanaan penelitian, sebelum pembelajaran pada kelas eksperimen dan kelas kontrol berlangsung dilaksanakan tes awal (pretes).

Tujuan diberikannya pretes pada masing-masing kelas adalah untuk mengetahui kemampuan awal mahasiswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol sama atau berbeda. Berikut ini disajikan analisis deskriptif data pretes kelas eksperimen dan kelas kontrol.

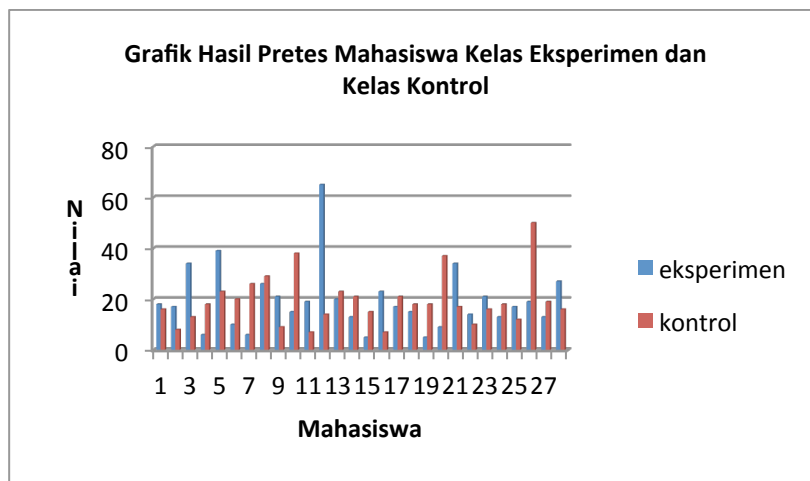
**Tabel 4.2**  
**Data Statistik Skor Pretes Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol**

Kelas	Banyak Mhs	Pretes				
		Min	Max	Mean	Sd	variance
Eksperimen	28	5,00	65,00	19,32	12,46	155,25
Kontrol	28	7,00	50,00	19,25	9,78	95,65

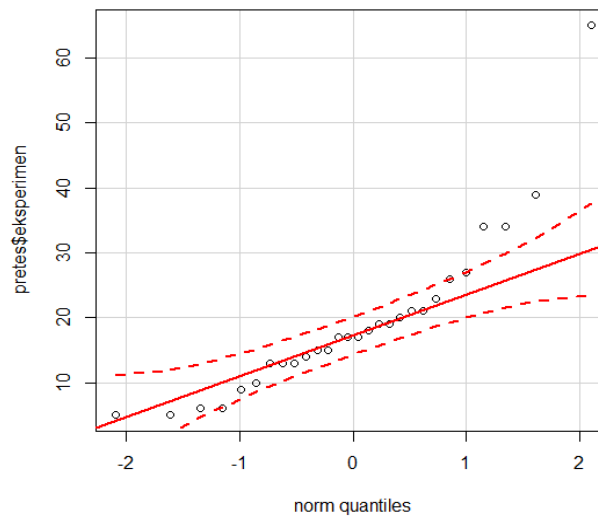
Berdasarkan Tabel 4.2 terlihat bahwa rata-rata skor pretes yang diperoleh mahasiswa kelas eksperimen dan mahasiswa kelas kontrol hampir sama. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan awal mahasiswa baik kelas eksperimen maupun kelas kontrol hampir sama secara eksak. Secara grafik hasil pretes kemampuan mahasiswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada Gambar 4.1.

Sekilas melihat dari hasil rata-rata tersebut dapat dikatakan bahwa kelas eksperimen dan kelas kontrol homogen (berasal dari populasi yang sama), tapi jelas ini harus dibuktikan dengan uji statistik terlebih dahulu. Uji statistik yang pertama yaitu uji normalitas, dari hasil dari uji normalitas kita dapat menentukan langkah-langkah analisis data berikutnya. Jika data terbukti normal jelas kita akan menggunakan analisis data parametrik, tapi jika data ternyata tidak normal maka akan digunakan metode analisis data non parametrik. Pengujian konormalan dapat disajikan menggunakan Q-Q Plot seperti pada Gambar 4.2 dan Gambar 4.3.

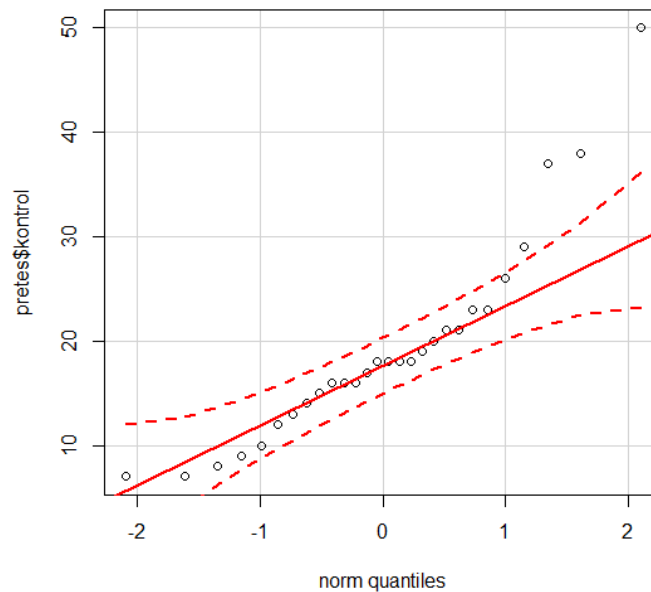
Gambar 4.1 dan Gambar 4.2 terlihat bahwa sebaran data pretes tidak tersebar pada garis lurus, sehingga dapat diduga bahwa data sampel kelas eksperimen dan kelas kontrol berasal dari populasi yang berdistribusi tidak normal. Namun untuk mengetahui apakah prediksi tersebut itu benar, maka selanjutnya dilakukan uji normalitas.



**Gambar 4.1 Hasil Pretes Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol**



**Gambar 4.2 .Q-Q Plot pretes kelas eksperimen**



**Gambar 4.3. Q-Q Plot pretes kelas kontrol**

#### 4.1.2.1.1 Uji Normalitas Data Pretes

Langkah pertama yang dilakukan adalah dengan menguji normalitas data pretes kedua kelas, untuk mengetahui apakah kedua kelas tersebut berdistribusi normal atau tidak. Untuk menguji normalitas data pretes, digunakan uji statistik *Shapiro-Wilk*. Perumusan hipotesis pengujian normalitas data pretes sebagai berikut:

H0 : Skor pretes sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

H1 : Skor pretes sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal.

Dengan menggunakan taraf signifikansi ( $\alpha$ ) sebesar 0,05 kriteria pengujiannya adalah sebagai berikut:

1. Jika nilai  $p$ -value lebih dari atau sama dengan 0,05 maka  $H_0$  diterima.
2. Jika nilai  $p$ -value kurang dari 0,05 maka  $H_0$  ditolak.

Adapun hasil dari analisis uji normalitas skor pretes kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan uji *Shapiro-Wilk* menggunakan *R statistic tool* disajikan dalam Tabel 4.3. Analisis secara lengkap dapat dilihat pada Lampiran E Uji Normalitas Data Pretes halaman 91.

**Tabel 4.3**  
**Hasil Uji Normalitas Data Pretes**

Kelas	Shapiro-Wilk	
	W	$p$ -value
Eksperimen	0,83	0,0003
Kontrol	0,87	0,003

Dari Tabel 4.3 terlihat bahwa ( $p$ -value) uji *Shapiro-Wilk* untuk kelas eksperimen adalah 0,0003 dan kelas kontrol adalah 0,003. Nilai  $p$ -value baik kelas eksperimen maupun kelas kontrol kurang dari 0,05 maka  $H_0$  ditolak, artinya data pretes kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak berdistribusi normal. Hasil pengujian menggunakan uji *Shapiro-Wilk* menunjukkan hasil bahwa data hasil dari pretes kedua kelas terbukti tidak normal sehingga pengujian yang dilakukan selanjutnya adalah uji homogenitas. Dikarenakan hasil dari uji normalitas menunjukkan bahwa data berdistribusi tidak normal maka digunakan uji kesamaan dua rata-rata non-parametrik yaitu uji *Mann Whitney*.

#### 4.1.2.1.2 Uji Perbedaan Dua Rata-rata Data Pretes

Uji kesamaan dua rata-rata dalam penelitian ini menggunakan uji *Mann-Whitney*. Hipotesis dalam pengujian kesamaan dua rata-rata dirumuskan sebagai berikut:

H0 : Tidak terdapat perbedaan kemampuan awal mahasiswa antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol.

H1 : Terdapat perbedaan kemampuan awal mahasiswa antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol.

Pasangan hipotesis tersebut jika dirumuskan ke dalam bentuk hipotesis statistik adalah sebagai berikut:

$$H_0: \mu_e = \mu_k$$

$$H_1: \mu_e \neq \mu_k$$

Keterangan:

$\mu_e$  = rata-rata nilai pretes kelas eksperimen.

$\mu_k$  = rata-rata nilai pretes kelas kontrol.

Dengan menggunakan taraf signifikansi ( $\alpha$ ) adalah 0,05 maka kriteria pengujiannya sebagai berikut:

1. Jika nilai *p-value* lebih dari atau sama dengan 0,05 maka H0 diterima.
2. Jika nilai *p-value* kurang dari 0,05 maka H0 ditolak.

Hasil analisis uji *Mann-Whitney* skor pretes disajikan dalam Tabel 4.4. Analisis secara lengkap dapat dilihat pada Lampiran F Uji Beda Rata-rata Pretes halaman 92.

**Tabel 4.4**  
**Hasil Uji Mann-Whitney Data Pretes**

Mann-Whitney	Nilai
W	411,5
<i>p-value</i>	0,749

Pada Tabel 4.4 diperoleh bahwa nilai *p-value Mann-Whitney* adalah 0,749. Karena 0,749 lebih dari 0,05 maka berdasarkan kriteria pengujian di atas  $H_0$  diterima. Hal ini menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan rata-rata skor pretes antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Dengan kata lain, kemampuan awal mahasiswa kelas eksperimen dengan kelas kontrol adalah sama.

#### **4.1.2.2 Analisis Data Kemampuan Akhir Mahasiswa**

Berdasarkan analisis data pretes diperoleh kesimpulan tidak terdapat perbedaan rata-rata yang signifikan kemampuan awal mahasiswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol, atau dengan kata lain kemampuan awal mahasiswa pada kedua kelas tersebut adalah sama. Maka penelitian ini layak untuk dilanjutkan dikarenakan memang terbukti bahwa kedua kelas yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak terdapat perbedaan rata-rata yang signifikan. Selanjutnya adalah analisis data kemampuan akhir mahasiswa atau analisis data postes. Hasil uji kemampuan mahasiswa dari kelas eksperimen dan kelas kontrol yaitu analisis data hasil postes dapat dilihat pada Lampiran Perolehan Data dan Analisis

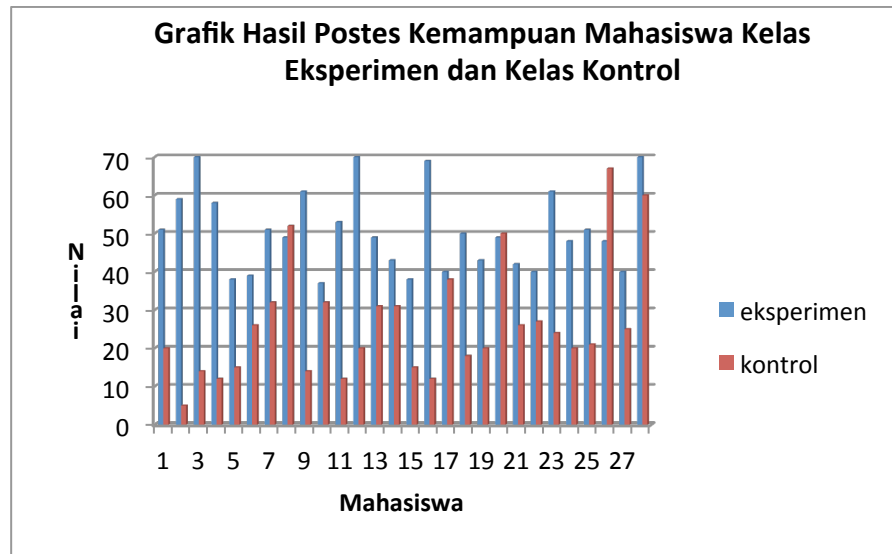


Deskriptif halaman 85, berikut ini disajikan analisis deskriptif data postes kelas eksperimen dan kelas kontrol.

**Tabel 4.5**  
**Statistika Deskriptif Skor Postes Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol**

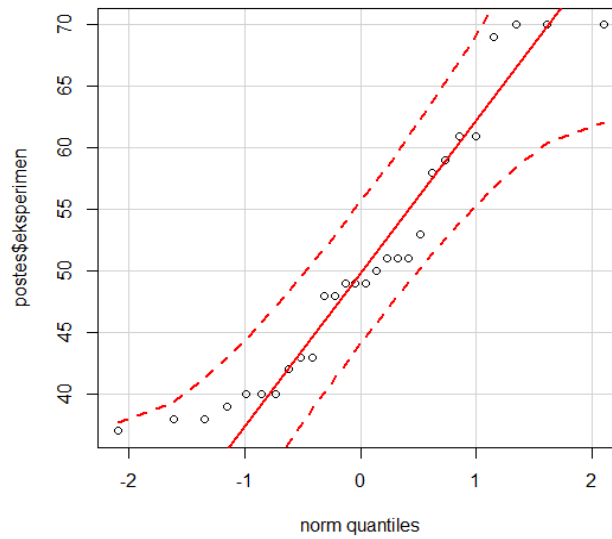
Kelas	Banyak Mhs	Postes				
		Min	Max	Mean	Sd	variance
Eksperimen	28	37,00	70,00	50,61	10,54	111,09
Kontrol	28	5,00	67,00	26,39	15,09	227,71

Berdasarkan Tabel 4.5 memberikan gambaran bahwa rata-rata kemampuan mahasiswa kelas eksperimen berbeda dengan kelas kontrol. Secara grafik hasil postes kemampuan mahasiswa dapat dilihat bahwa terdapat perbedaan rata-rata kemampuan akhir mahasiswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol pada Gambar 4.4 . Berdasarkan Gambar 4.4 terlihat bahwa diagram batang yang berwarna biru yaitu diagram nilai postes kelas eksperimen rata-rata memiliki nilai yang lebih besar dibandingkan dengan diagram batang yang berwarna merah tua yaitu diagram batang nilai postes kelas kontrol.

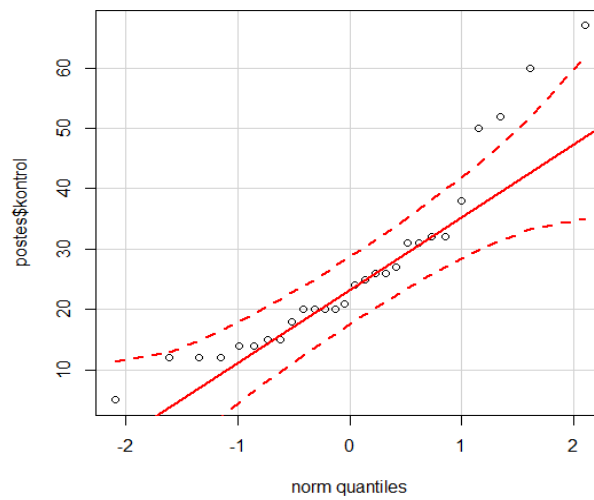


**Gambar 4.4 Hasil Postes Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol**

Langkah berikutnya yaitu uji normalitas data postes, berikut ini kami sajikan Q-Q plot uji kenormalan data postes kelas eksperimen dan kelas kontrol. Gambar 4.5 yaitu Q-Q plot dari postes kelas eksperimen sebaran data postes tersebar mendekati garis lurus, sehingga dapat diduga data berdistribusi normal. Sedangkan sebaran data postes kelas kontrol yang disajikan dalam bentuk Q-Q plot pada Gambar 4.6 terlihat bahwa sebaran data postes tersebar menjauh dari garis lurus, sehingga dapat diduga bahwa data sampel kelas kontrol berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal. Karena ada salah satu kelas yang tidak berdistribusi normal, maka data postes kedua kelas tersebut berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal. Namun untuk mengetahui apakah prediksi tersebut itu benar, maka selanjutnya dilakukan uji statistik dengan langkah-langkah sebagai berikut.



**Gambar 4.5 Uji Normalitas dengan Q-Q Plot data postes kelas eksperimen**



**Gambar 4.6 Uji Normalitas dengan Q-Q plot data postes kelas kontrol**

#### 4.1.2.2.1 Uji Normalitas Data Postes

Sama halnya dengan uji normalitas data pretes, langkah pertama yang dilakukan adalah menguji normalitas data postes kedua kelas untuk mengetahui apakah kedua kelas tersebut berdistribusi normal atau tidak. Untuk menguji normalitas data postes, digunakan uji statistik *Shapiro-Wilk*. Perumusan hipotesis pengujian normalitas data pretes sebagai berikut:

H0 : Data sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

H1 : Data sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal.

Dengan menggunakan taraf signifikansi ( $\alpha$ ) sebesar 0,05 kriteria . pengujiannya adalah sebagai berikut:

1. Jika nilai *p-value* lebih dari atau sama dengan 0,05 maka H0 diterima.
2. Jika nilai *p-value* kurang dari 0,05 maka H0 ditolak.

Adapun hasil dari analisis uji normalitas skor postes kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan uji *Shapiro-Wilk* disajikan dalam Tabel 4.6. Analisis secara lengkap dapat dilihat pada Lampiran G Uji Normalitas Data Postes halaman 93.

**Tabel 4.6**  
**Hasil Uji Normalitas Data Postes**

Kelas	Shapiro-Wilk	
	W	<i>p-value</i>
Eksperimen	0,90	0,0146
Kontrol	0,88	0,0038

Dari Tabel 4.6 terlihat bahwa (*p-value*) uji *Shapiro-Wilk* untuk kelas eksperimen adalah 0,0146 dan kelas kontrol adalah 0,0038. Nilai *p-value* untuk

kelas eksperimen yaitu 0,0146 maupun kelas kontrol yaitu 0,0038 keduanya kurang dari 0,05 maka  $H_0$  ditolak, artinya data postes kelas kontrol berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal. Karena data tidak berdistribusi normal, maka tidak dilakukan uji homogenitas varians. Sehingga pengujian yang dilakukan selanjutnya adalah uji kesamaan dua rata-rata dengan menggunakan uji non-parametrik yaitu uji *Mann-Whitney*.

#### **4.1.2.2.2 Uji Perbedaan Dua Rata-rata Data postes**

Berdasarkan hasil dari uji normalitas yang telah dilakukan, diketahui bahwa data postes berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal, maka selanjutnya dilakukan analisis dengan menggunakan statistika nonparametrik, yaitu uji *Mann-Whitney*. Perumusan hipotesis untuk uji perbedaan dua rata-rata skor postes ini adalah sebagai berikut:

$H_0$  : Kemampuan mahasiswa kelas eksperimen tidak berbeda daripada kemampuan mahasiswa kelas kontrol.

$H_1$  : Kemampuan mahasiswa kelas eksperimen berbeda daripada kemampuan mahasiswa kelas kontrol.

Kriteria pengambilan keputusan untuk pengujiannya adalah sebagai berikut:

- a) Jika nilai *p-value* lebih besar atau sama dengan 0,05 maka  $H_0$  diterima.
- b) Jika nilai *p-value* lebih kecil dari 0,05 maka  $H_0$  ditolak.

Hasil analisis uji *Mann-Whitney* skor postes disajikan dalam Tabel 4.7. Analisis secara lengkap dapat dilihat pada Lampiran H Uji Beda Rata-rata Postes halaman 94.

**Tabel 4.7**  
**Hasil Uji Mann Whitney Data Postes**

Mann-Whitney	Nilai
W	82,5
<i>p-value</i>	0,000

Dari Tabel 4.7 terlihat bahwa nilai *p-value* adalah 0,000 kurang dari 0,05 maka berdasarkan kriteria pengujian  $H_0$  ditolak. Dengan kata lain, kemampuan mahasiswa dalam pemahaman algoritma pada praktikum pemrograman terstruktur yang menggunakan IndoBlockly berbeda daripada mahasiswa yang menggunakan pembelajaran konvensional.

#### **4.1.2.3 Analisis Data Kualitas Peningkatan Kemampuan Mahasiswa**

Variabel yang diukur dalam penelitian ini adalah peningkatan kemampuan mahasiswa yang mendapat model pembelajaran menggunakan IndoBlockly. Kemampuan mahasiswa antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol setelah pembelajaran sudah diketahui pada analisis postes dengan kesimpulan bahwa kemampuan mahasiswa pada kelas eksperimen lebih baik daripada mahasiswa kelas kontrol. Untuk mengetahui kualitas peningkatan kemampuan mahasiswa kelas eksperimen dan kelas kontrol, dilakukan uji statistik deskriptif terhadap skor indeks gain tes kemampuan mahasiswa kelas eksperimen dan kelas kontrol sebagai berikut:

**Tabel 4.8**  
**Statistik Deskriptif Skor Indeks Gain Tes Kemampuan Mahasiswa Kelas**  
**Eksperimen dan Kelas Kontrol**

Kelas	N	Mean Gain	Kriteria
Eksperimen	28	0,625128218	Sedang
Kontrol	28	0,159511988	Rendah

Dari Tabel 4.8 di atas, terlihat bahwa rata-rata indeks gain tes kemampuan mahasiswa kelas eksperimen adalah 0,63 dan rata-rata indeks gain tes kemampuan mahasiswa untuk kelas kontrol adalah 0,16. Berdasarkan kriteria indeks gain menurut Hake, ini berarti bahwa kualitas peningkatan kemampuan mahasiswa kelas eksperimen tergolong sedang sedangkan kelas kontrol tergolong rendah. Berikut ini adalah daftar persentase kualitas peningkatan kemampuan mahasiswa kelas eksperimen dan kelas kontrol.

**Tabel 4.9**  
**Daftar Persentase Kualitas Peningkatan Kemampuan Mahasiswa**  
**Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol**

Kualitas Peningkatan Kemampuan Mahasiswa	Kelas Eksperimen		Kelas Kontrol	
	Jumlah Mhs	Persentase	Jumlah Mhs	Persentase
Tinggi	9	32,14	2	7,14
Sedang	17	60,71	3	10,71
Rendah	2	7,14	23	82,14

Berdasarkan Tabel 4.9 terlihat bahwa untuk kelas eksperimen 60,71% dari jumlah (28) mahasiswa termasuk dalam kategori sedang dan 32,14% lainnya termasuk dalam kategori tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa peningkatan kemampuan mahasiswa yang terjadi di kelas eksperimen termasuk dalam

kategori sedang, dimana lebih dari 50% (60,71%) mahasiswa kelas eksperimen mengalami peningkatan kemampuan yang sedang dan (32,14%) mengalami peningkatan yang tinggi cukup banyak jika dibandingkan dengan kelas kontrol yang hanya (7,14%). Analisis dan perhitungan indeks gain secara lengkap dapat dilihat pada Lampiran I Perhitungan Indeks Gain halaman 95.

#### **4.1.2.4 Analisis Data Korelasi Pretes Postes Kelas Eksperimen**

Sebelum menghitung koefisien korelasi tentu harus dilakukan uji normalitas terhadap data pretes postes kelas eksperimen terlebih dahulu. Hasil dari uji normalitas akan menentukan cara kita untuk menghitung koefisien korelasi. Jika data pretes postes kelas eksperimen berdistribusi normal maka akan digunakan rumus *Pearson* dan jika data terbukti tidak normal maka akan digunakan rumus *Spearman*.

Untuk menguji normalitas data pretes postes kelas eksperimen, digunakan uji statistik *Shapiro-Wilk*. Perumusan hipotesis pengujian normalitas data pretes postes sebagai berikut:

H0 : Data sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

H1 : Data sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal.

Dengan menggunakan taraf signifikansi ( $\alpha$ ) sebesar 0,05 kriteria pengujiannya adalah sebagai berikut:

1. Jika nilai *p-value* lebih dari atau sama dengan 0,05 maka H0 diterima.
2. Jika nilai *p-value* kurang dari 0,05 maka H0 ditolak.



Adapun hasil dari analisis uji normalitas skor pretes postes kelas eksperimen dengan uji *Shapiro-Wilk* disajikan dalam Tabel 4.10. Analisis secara lengkap dapat dilihat pada Lampiran J Uji Normalitas Data Pretes Postes Kelas Eksperimen halaman 96.

**Tabel 4.10**  
**Hasil Uji Normalitas Data Pretes Postes kelas eksperimen**

Uji	Shapiro-Wilk	
	W	<i>p-value</i>
Pretes	0,83	0,00038
Postes	0,90	0,0146

Berdasarkan Tabel 4.10 dapat dilihat bahwa *p-value* pretes dan postes keduanya  $< 0,05$  sehingga disimpulkan bahwa data tidak berdistribusi normal. Dari hasil uji normalitas ternyata terbukti data berasal dari distribusi tidak normal sehingga digunakan rumus *Spearman* untuk menghitung koefisien korelasi.

Sebelum dilakukan analisis korelasi menggunakan *Spearman* dilakukan uji hipotesis korelasi terlebih dahulu. Dengan uji hipotesis korelasi kita dapat mengetahui apakah memang ada korelasi antara hasil belajar dengan penggunaan IndoBlockly pada kelas eksperimen. Dikarenakan hasil uji normalitas menunjukkan bahwa data tidak normal maka untuk menguji hipotesis korelasi digunakan uji non parametrik dua sampel berhubungan yaitu menggunakan *Wilcoxon*. Perumusan hipotesis pengujian korelasi data pretes sebagai berikut:

H0 : Data pretes dan postes tidak saling berhubungan (berkorelasi).

H1 : Data pretes dan postes saling berhubungan (berkorelasi).

pengujiannya adalah sebagai berikut:

1. Jika nilai *p-value* lebih dari atau sama dengan 0,05 maka H0 diterima.
2. Jika nilai *p-value* kurang dari 0,05 maka H0 ditolak.

Adapun hasil dari analisis uji hipotesis korelasi pretes dan postes kelas eksperimen dengan uji *Wilcoxon* disajikan dalam Tabel 4.10. Analisis secara lengkap dapat dilihat pada Lampiran K Analisis Uji Hipotesis Korelasi dengan *Wilcoxon* halaman 97.

**Tabel 4.11**  
**Hasil Uji Korelasi Wilcoxon Data Pretes Postes kelas eksperimen**

Wilcoxon	
<i>p-value</i>	0,000

Berdasarkan Tabel 4.11 dapat dilihat bahwa  $p\text{-value} < 0,05$  sehingga disimpulkan bahwa ada korelasi data pretes dan postes kelas eksperimen. Setelah dilakukan uji normalitas dan uji korelasi ternyata diketahui bahwa data tidak normal dan juga ada korelasi maka langkah selanjutnya yaitu menghitung besaran korelasi yaitu dengan *Sprearman*.

Adapun hasil dari perhitungan koefisien korelasi menggunakan *Spearman* dapat dilihat pada Tabel 4.12.

**Tabel 4.12**  
**Koefisien Korelasi antara Pretes dan Postes Kelas Eksperimen**

	Spearman	
	Pretes	Postes
Pretes	1.0000000	0.4298874
Postes	0.4298874	1.0000000

Berdasarkan hasil output R yang dapat dilihat pada table di atas, diperoleh koefisien korelasi sebesar 0,43 yang berarti bahwa hubungan antara pretes dan postes yang menunjukkan pengalaman belajar menggunakan IndoBlockly mempunyai hubungan yang positif. Berdasarkan Tabel 3.6 yaitu tabel kriteria korelasi angka 0,43 menunjukkan bahwa ada korelasi yang positif dengan kriteria sedang.

Untuk melakukan uji signifikansi koefisien dapat dilihat dari nilai signifikasinya.

Hipotesis :

H0: Kontribusi variabel independen (X) dan variabel dependen (Y) tidak signifikan (X dan Y independen).

H1: Kontribusi variabel independen (X) dan variabel dependen (Y) signifikan (X dan Y dependen) .

Dengan menggunakan taraf signifikansi 5% maka kriteria pengujiannya adalah ” Jika Nilai  $p\text{-value} < \alpha = 0,05$  maka H0 ditolak”. Adapun hasil dari perhitungan uji signifikansi dapat dilihat pada Tabel 4.13. Analisis secara lengkap dapat dilihat pada Lampiran K Analisis Korelasi, Uji Signifikansi Korelasi, dan Determinasi halaman 98.

**Tabel 4.13**  
**Uji Signifikansi Koefisien Korelasi antara Pretes dan Postes Kelas Eksperimen**

Pretes Postes data eksperimen	Spearman	
	<i>p-value</i>	r
	0.02242	0.4298874

Berdasarkan tabel 4.13 diperoleh nilai signifikansi sebesar  $0,02242 < 0,05$ , maka  $H_0$  ditolak sehingga dapat disimpulkan bahwa Kontribusi variabel independen (X) terhadap variabel dependen (Y) signifikan. Jadi dapat kita simpulkan bahwa ada korelasi positif pembelajaran menggunakan IndoBlockly sebesar 0,43 adalah signifikan dengan kriteria korelasi sedang.

Langkah selanjutnya menghitung besaran hubungan antara pretes dan postes yang menunjukkan pengalaman belajar menggunakan IndoBlockly yaitu dapat dilihat dari koefisien determinasi atau  $r^2$ . Berdasarkan Tabel 4.12 dan Tabel 4.13 diketahui koefisien korelasi sebesar 0,43, dengan demikian koefisien determinasi atau  $r^2$  diperoleh sebesar 0,1849 atau 18,49 %. Hal ini berarti IndoBlockly memberikan pengaruh sebesar 18,49% terhadap peningkatan hasil belajar mahasiswa pada mata kuliah pemrograman terstruktur.

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **5.1 Kesimpulan**

Uji data pretes dari kelas kontrol dan kelas eksperimen menyatakan bahwa kedua kelas berasal dari populasi yang sama, setelah dilakukan percobaan yaitu dengan memberikan perlakuan yang berbeda terhadap kelas eksperimen menghasilkan data postes yang setelah dianalisis ternyata menunjukkan bahwa data postes kelas kontrol dan kelas eksperimen berbeda. Kelas eksperimen mempunyai skor indeks gain berkriteria sedang yaitu bernilai 0,63 dan koefisien korelasi 0,43. Angka koefisien korelasi 0,43 menunjukkan adanya korelasi positif berkriteria sedang antara penggunaan IndoBlockly terhadap hasil skor postes kelas eksperimen. Hasil uji signifikansi koefisien korelasi menunjukkan bahwa kontribusi variabel independen (X) yaitu penggunaan IndoBlockly terhadap variabel dependen (Y) yaitu hasil belajar mahasiswa adalah signifikan. Besarnya pengaruh penggunaan IndoBlockly terhadap peningkatan hasil belajar mahasiswa pada mata kuliah pemrograman terstruktur sebesar 18,49 %.

#### **5.2 Saran**

1. Asisten praktikum pemrograman terstruktur dapat menggunakan IndoBlockly dalam proses kegiatan mengajar karena memang pembelajaran menggunakan

IndoBlockly terbukti lebih baik dibandingkan dengan menggunakan model pembelajaran yang lama.

2. Bagi pengembang IndoBlockly hasil penelitian ini adalah sebuah tantangan untuk dapat lebih berinovasi supaya IndoBlockly dapat memberikan pengaruh positif yang lebih besar lagi.
3. Peneliti lain diharapkan dapat melakukan penelitian dengan lingkup yang lebih besar dan sampel yang random sehingga hasil penelitian akan berlaku umum/general.

## 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 Learning of Object Oriented Programming Basics*”. In Proceedings of the 34th ASEE/IEEE Frontiers in Education Conference, Savannah,Georgia, USA, October 2004, 20-23.
- Gay, L.R. dan Diehl, P.L.1992. *Research Methods for Business and Management*. New York :MacMillan Publishing Company.
- 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.,” *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., “*(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., “*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., “*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. 1987. *Stimulus structures and mental representation in expert comprehension of computer programs*. Cognitive Psychology, 19, 295-341.



- Roscoe, J T. 1992. *Fundamental Research Statistics for the Bahavior al Sciences*. Second Edition Holt. New York :Rinehart and Winston.
- Sugiyono. 2003. *Metode Penelitian Administrasi*. Bandung : CV Alfabeta.
- 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.