

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Metode Penelitian

Metode penelitian adalah strategi umum yang dianut dalam pengumpulan dan analisis data yang diperlukan, guna menjawab persoalan yang dihadapi (Donald & kawan-kawan :2007:39). Metode yang digunakan dalam penelitian ini merupakan metode penelitian eksperimen. Metode penelitian eksperimen merupakan suatu penyelidikan ilmiah yang menuntut peneliti memanipulasi dan mengendalikan satu atau lebih variable bebas serta mengamati variable terikat, untuk melihat perbedaan yang sesuai dengan manipulasi variable-variabel bebas tersebut (Donald & kawan-kawan :2007:39). Menurut Arikunto (2009:86), yang dimaksud dengan persyaratan dalam eksperimen adalah adanya kelompok lain yang tidak dikenal eksperimen dan ikut mendapatkan pengamatan.

Namun pada penelitian ini sampel yang diambil merupakan kelompok yang sudah ada atau tidak diambil secara random sehingga penelitian ini merupakan penelitian eksperimen kuasi. Sebagaimana dikemukakan oleh (Donald & kawan-kawan :2007:395), eksperimen kuasi merupakan suatu disain yang dalam penelitian di dalam kelas tidak dapat dilakukan pengelompokan subyek secara acak. sehingga peneliti menggunakan kelompok-kelompok seperti apa adanya. Menurut Mohammad Ali (1993:140), eksperimen kuasi hampir sama dengan eksperimen sebenarnya perbedaannya terletak pada penggunaan subjek yaitu kuasi eksperimen tidak dilakukan

penugasan *random*, melainkan dengan menggunakan kelompok yang sudah ada (*intact group*).

Alasan tidak dilakukannya penugasan *random* ini disebabkan peneliti tidak mungkin mengubah kelas yang sudah ada sebelumnya sehingga peneliti dapat menentukan subjek penelitian yang mana saja yang masuk ke dalam kelompok-kelompok eksperimen. Kelompok-kelompok yang berada dalam satu kelas biasanya sudah seimbang sehingga jika peneliti membuat kelompok kelas yang baru maka dikhawatirkan akan hilangnya suasana alamiah suatu kelas tersebut. Untuk menghindari hilangnya suasana alamiah kelas tersebut maka peneliti menggunakan metode eksperimen kuasi dengan menggunakan kelas yang sudah ada dalam populasi tersebut.

Variabel dalam penelitian ini terdiri dari dua yaitu variabel bebas dan variabel terikat.

1. Variabel bebas atau independent variable adalah variabel yang mendahului atau yang mempengaruhi variabel terikat. Variabel bebas (variabel x) dari penelitian ini adalah metode pembelajaran unplugged.
2. Variabel terikat atau dependent variable adalah variabel yang merupakan akibat atau yang tergantung pada variabel yang mendahuluinya. Variabel terikat (variabel y) dari penelitian ini adalah hasil belajar siswa.

B. Populasi dan Sampel

Populasi merupakan kelompok besar yang menjadi sasaran generalisasi sedangkan sampel merupakan kelompok kecil yang diamati (Donald & kawan-kawan :2007:39). Populasi yang diambil pada penelitian ini adalah

siswa kelas X di SMA Negeri 18 Bandung tahun ajaran 2010/2011. Alasan dilakukan penelitian di SMA Negeri 18 Bandung karena sekolah tersebut sesuai dengan masalah yg ada dalam penelitian ini seperti kurangnya fasilitas dan kesulitan guru ketika mengajar di dalam kelas. Selain itu peneliti merupakan alumni dari SMA Negeri 18 Bandung sehingga peneliti mengetahui bagaimana keadaan sekolah tersebut.

Prosedur pengambilan sampel menggunakan teknik *purposive sampling* atau penarikan sampel dengan pertimbangan tertentu. Teknik ini digunakan karena beberapa pertimbangan yaitu karena adanya keterbatasan waktu dan tempat penelitian.

Di SMAN 18 Bandung terdapat 9 kelas pada kelas X yaitu kelas X-1 sampai X-9. Semua kelas X yang ada di SMAN 18 Bandung memiliki kemampuan yang seimbang karena tidak terdapat kelas khusus yang sengaja dibentuk. Dari sembilan kelas tersebut dilakukan pengundian untuk memilih 2 kelas yang dijadikan sampel untuk penelitian. Karena penelitian ini menggunakan metode eksperimen maka 2 kelas tersebut akan diberi perlakuan yang tidak sama yaitu kelas pertama sebagai kelas kontrol dan kelas kedua sebagai kelas eksperimen. Kelas pertama yaitu kelas X-4 digunakan sebagai kelas eksperimen. Sedangkan kelas yang digunakan untuk kelas kontrol adalah kelas X-5.

C. Disain Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode penelitian eksperimen oleh karena itu desain eksperimen yang dipakai adalah desain dengan menggunakan

control group pre-test post-test (Arikunto, 2009:86). Kelompok eksperimen adalah kelompok yang mendapat perlakuan pembelajaran dengan menggunakan metode pembelajaran unplugged. Sedangkan kelompok kontrol adalah kelompok yang pembelajarannya menggunakan metode pembelajaran konvensional. Sebelum dilakukan pembelajaran siswa akan terlebih dahulu diberikan pre-test yaitu tes awal untuk mengetahui keadaan siswa sebelum pembelajaran. Setelah pre-test diberikan baru guru akan memberikan pengajaran dengan menggunakan metode pembelajaran yang telah disiapkan sesuai dengan jenis kelompoknya. Kemudian setelah proses pembelajaran guru akan memberikan post-test yang merupakan test akhir dari siswa.

Tabel 3.1

Desain penelitian

Grup	Pre-Tes	Variabel Terikat	Post-Tes
Eksperimen	Y_1	X	Y_2
Kontrol	Y_1	-	Y_2

Dalam penelitian ini terdapat 3 tahapan, yaitu sebagai berikut:

1. Tahap Perencanaan

Dalam tahap perencanaan ini, terdapat beberapa kegiatan antara lain :

- a. Menentukan masalah
- b. Menentukan populasi dan sampel
- c. Penentuan materi sesuai metode pembelajaran.
- d. Menerjemahkan bahan ajar

- e. Penyusunan Rancangan Pelaksanaan Pembelajaran (RPP).
- f. Membuat instrumen penelitian.
- g. Melakukan judgement terhadap semua instrumen oleh penguji instrumen.
- h. Memperbaiki instrumen.
- i. Menguji instrumen penelitian.
- j. Melakukan uji validasi dan reliabilitas serta analisis instrumen penelitian.
- k. Mempersiapkan dan mengurus surat izin penelitian.

2. Tahap Pelaksanaan

Kegiatan yang dilakukan dalam tahap pelaksanaan antara lain :

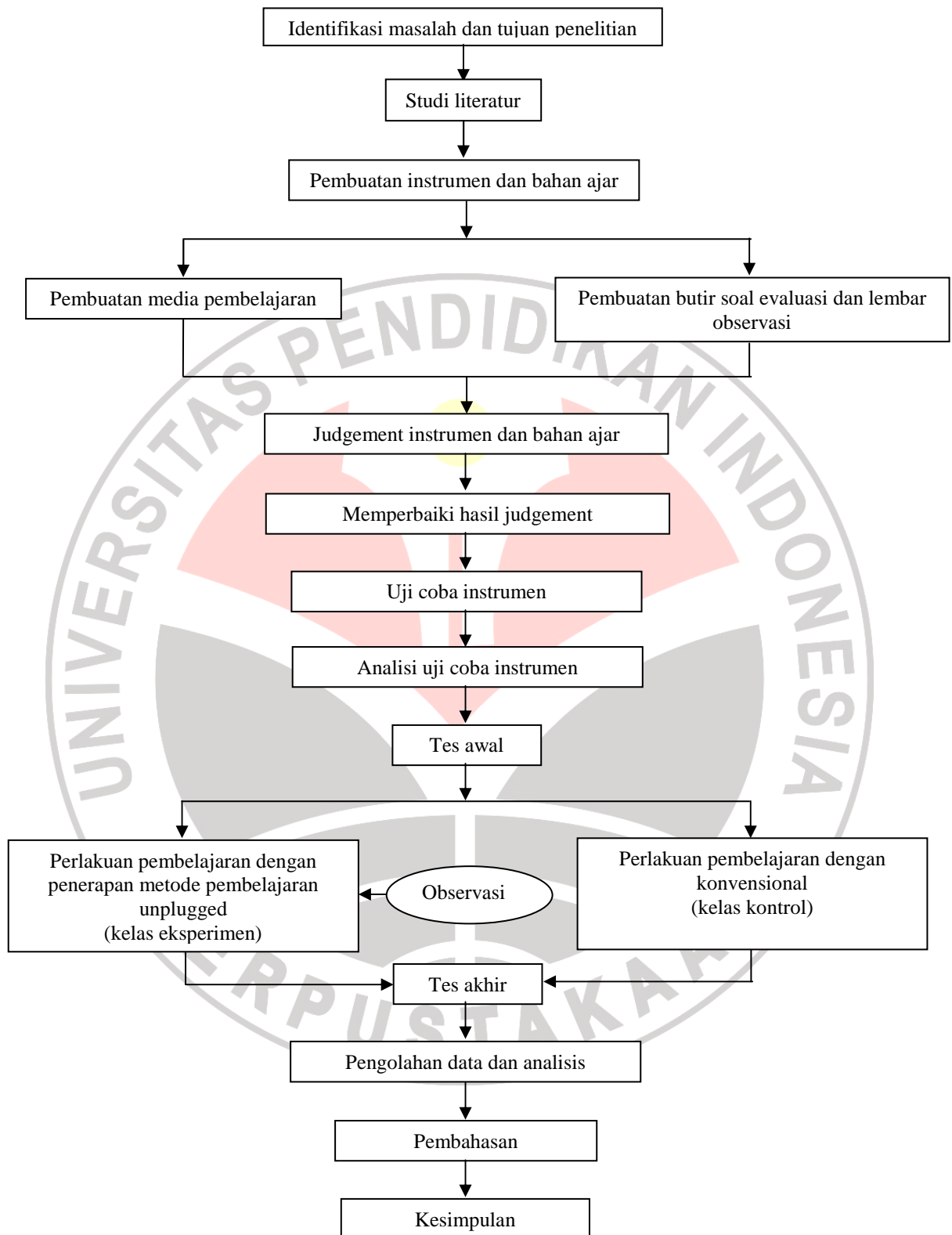
- a. Pelaksanaan pretes
- b. Pelaksanaan pembelajaran dengan penerapan metode pembelajaran unplugged dan metode konvensional.
- c. Pelaksanaan post-tes.

3. Tahap Akhir

Kegiatan yang dilakukan dalam tahap akhir antara lain :

- a. Mengolah data hasil penelitian
- b. Menganalisis dan membahas hasil penemuan penelitian
- c. Menarik kesimpulan.

Agar lebih jelas, alur penelitian dapat dilihat pada gambar 3.1.

**Gambar 3.1****Skema Alur Penelitian**

D. Instrumen Penelitian

Instrumen yang akan digunakan untuk pengambilan data pada penelitian ini adalah dengan menggunakan tes yaitu tes hasil belajar siswa dalam aspek kognitif. Selain dengan menggunakan tes dalam penelitian ini digunakan pula instrumen berupa observasi dan angket.

1. Bilangan Biner

Sistem bilangan merupakan dasar operasi dalam sistem komputer dan sistem komunikasi data dalam jaringan komputer. Sistem bilangan yang digunakan dalam sistem komputer salah satunya adalah bilangan biner. Komputer hanya menggunakan sistem bilangan yang sederhana dengan menggunakan dua angka yaitu angka nol dan satu.

Biner berarti dua. Perbedaan mendasar dari sistem bilangan desimal dan sistem bilangan biner terletak pada basis bilangannya. Seperti yang telah kita ketahui pada sistem bilangan desimal basis yang digunakan adalah bilangan berbasis 10 yaitu menggunakan perpangkatan 10^x sedangkan dalam bilangan biner basis yang digunakan yaitu basis 2 yang menggunakan perpangkatan 2^x . Untuk sederhananya perhatikan contoh di bawah ini:

Contoh bilangan desimal (berbasis 10) untuk angka 967 :

$$\begin{aligned} 967 &= 9 \times 10^2 + 6 \times 10^1 + 7 \times 10^0 \\ &= 9 \times 100 + 6 \times 10 + 7 \times 1 \\ &= 900 + 60 + 7 \end{aligned}$$

Karena berbasis sepuluh, maka penyebutannya berturut-turut dari kanan adalah : satuan (10^0), puluhan (10^1), ratusan (10^2), ribuan (10^3), dan seterusnya. Contoh konversi bilangan biner (berbasis 2) untuk angka 1001 ke bilangan desimal:

$$\begin{aligned}
 1001_2 &= 1 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0 \\
 &= 8 + 0 + 0 + 1 \\
 &= 9_{10} \text{ (sembilan dalam basis sepuluh)}
 \end{aligned}$$

Tabel 3.2

Perhitungan bilangan biner

Cara perhitungan nilai basis dua	...	2^4	2^3	2^2	2^1	2^0
Nilai desimalnya	...	16	8	4	2	1

Karena berbasis dua, maka penyebutannya berturut-turut dari kanan adalah satuan (2^0), duaan (2^1), empatan (2^2), delapanan (2^3), enambelasan (2^4), dan seterusnya.

Contoh perhitungan :

$$56_{10} \rightarrow 01111000_2$$

$$34_{10} \rightarrow 0100010_2$$

$$----- + \quad ----- +$$

$$90_{10} \rightarrow 1011010_2$$

Dua cara digunakan untuk mengkonversi bilangan desimal ke biner, yaitu melalui penjabaran ke samping (seperti yang dilakukan di contoh-contoh sebelumnya), dan menggunakan sisa hasil bagi.

Cara pertama dilakukan dengan memberi nilai 1 pada binernya yang hasil jumlahnya sama dengan bilangan desimalnya.

Contoh : $175_{10} = \dots\dots\dots_2$?

Tabel 3.3
Perhitungan bilangan desimal

Desimal	175							
Perhitungan nilai desimal per <i>digit</i> biner	128	64	32	16	8	4	2	1
Biner	1	0	1	0	1	1	1	1

Jadi, $175_{10} = 10101111_2$

Cara kedua dilakukan dengan menuliskan dari bawah, sisa hasil bagi dari proses pembagian ke bawah berikut ini.

Pembagi Bilangan Sisa hasil bagi

$$\begin{array}{r}
 175 \\
 2 \text{ ----- } 1 \\
 \{ 175 \text{ dibagi } 2 = 87, \text{ sisa} = 1 \} \\
 \\
 87 \\
 2 \text{ ----- } 1 \quad \{ 87 \text{ dibagi } 2 = 43, \text{ sisa} = 1 \} \\
 \\
 43 \\
 2 \text{ ----- } 1 \quad \{ 43 \text{ dibagi } 2 = 21, \text{ sisa} = 1 \}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 21 \\
 2 \text{ ----- } 1 \quad \{21 \text{ dibagi } 2 = 10, \text{ sisa } = 1\} \\
 10 \\
 2 \text{ ----- } 0 \quad \{10 \text{ dibagi } 2 = 5, \text{ sisa } = 0\} \\
 5 \\
 2 \text{ ----- } 1 \quad \{5 \text{ dibagi } 2 = 2, \text{ sisa } = 1\} \\
 2 \\
 2 \text{ ----- } 0 \quad \{2 \text{ dibagi } 2 = 1, \text{ sisa } = 0\} \\
 1 \\
 2 \text{ ----- } 1 \quad \{1 \text{ dibagi } 2 = 0, \text{ sisa } = 1\} \\
 0
 \end{array}$$

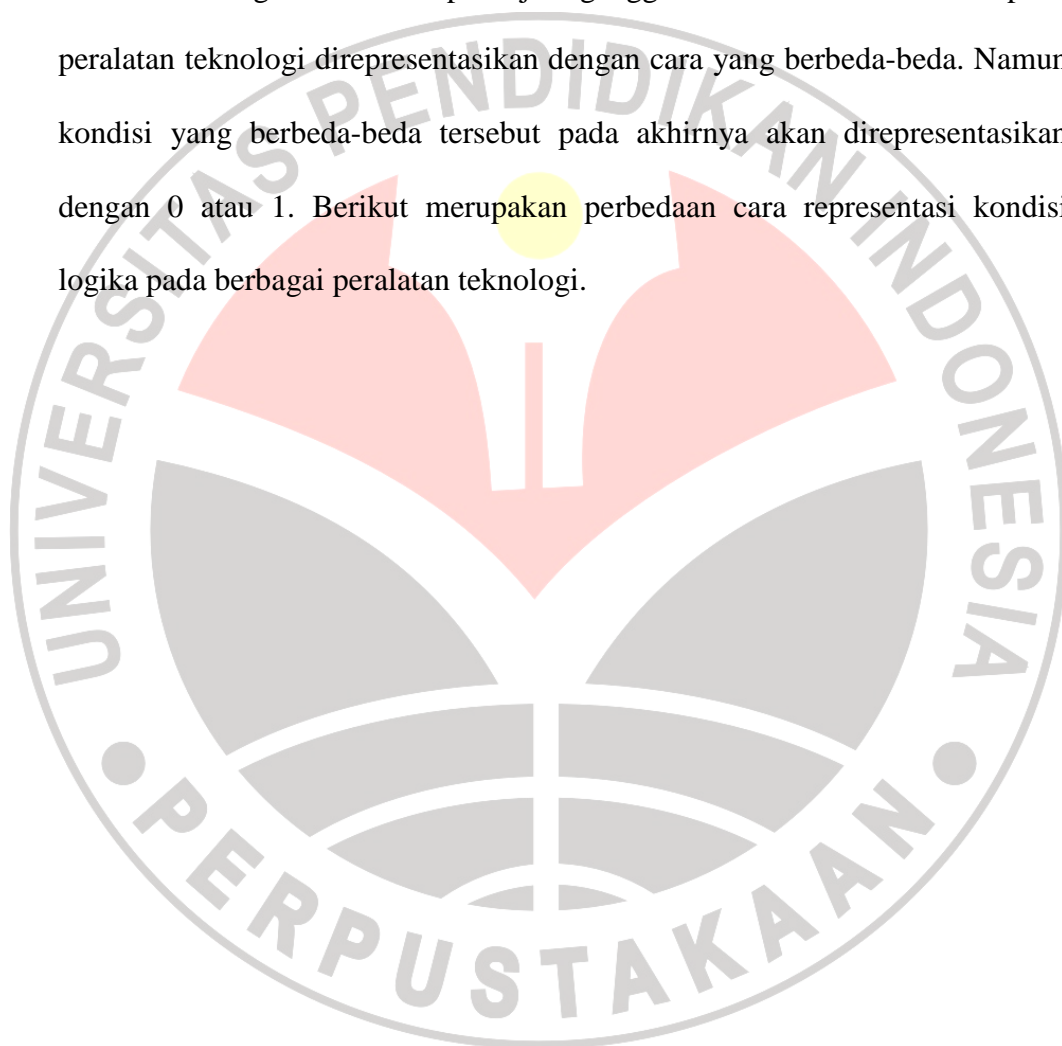
Sisa hasil bagi yang ditulis dari bawah ke atas adalah : 10101111

Jadi, $175_{10} = 10101111_2$

Data terkecil di komputer disebut dengan bit, yaitu sinyal elektronik yang melewati suatu rangkaian digital komputer. Bit-bit tersebut selanjutnya dirangkai. Salah satu contoh rangkaian dari bit adalah karakter.

Fungsi komputer sekarang ini bukan saja sebagai alat hitung namun juga berfungsi sebagai alat pengolah kata, pengolah gambar. Dewasa ini rangkaian digital sudah digunakan pada alat elektronik yang sebelumnya menggunakan sistem analog. Sistem analog adalah sistem yang memproses sinyal-sinyal yang memiliki nilai yang bersifat kontinu, baik berupa tegangan, arus, dan yang lainnya. Data Analog disebarluaskan melalui gelombang elektromagnetik. Sinyal analog banyak dipengaruhi oleh faktor pengganggu.

Sedangkan sistem digital adalah sistem yang memproses sinyal yang hanya memiliki nilai atau keadaan diskrit. Pada sistem bilangan biner nilai diskrit yang ada hanya terdapat dalam 2 keadaan logika yang biasa disebut 0 atau 1, TRUE atau FALSE, LOW atau HIGH. Sinyal digital lebih mudah untuk disebarkan dengan mudah tanpa terjadi gangguan. Kondisi dua keadaan pada peralatan teknologi direpresentasikan dengan cara yang berbeda-beda. Namun kondisi yang berbeda-beda tersebut pada akhirnya akan direpresentasikan dengan 0 atau 1. Berikut merupakan perbedaan cara representasi kondisi logika pada berbagai peralatan teknologi.

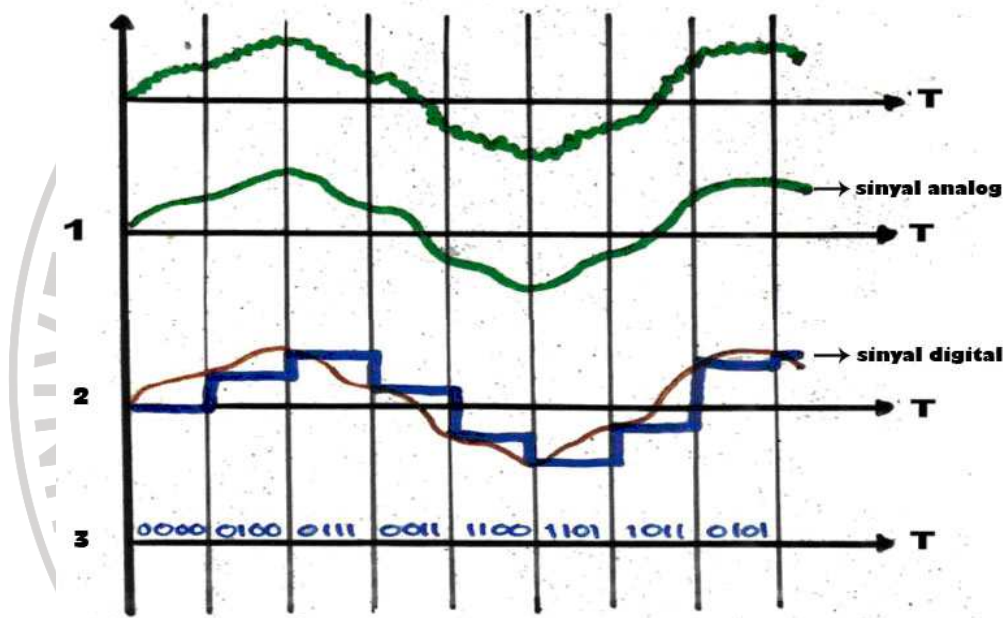


Tabel 3.4**Perbandingan Beberapa Teknologi Untuk Implementasi Biner**

Teknologi	Representasi Keadaan Bit	
	0	1
Relay	Rangkaian terbuka	Rangkaian tertutup
CMOS (Complementary Metal-Oxide Semiconductor)	0 – 1.5 volt	3.5 – 5.0 volt
TTL (Transistor Transistor Logic)	0 – 0.8 volt	2.0 – 5.0 volt
Fiber Optik	Light off	Light on
Memori Dinamik	Capacitor Discharged	Capacitor Charged
Non-Volatile, Erasable Memory	Electrons Trapped	Electrons Released
Bipolar, Read Only Memory	Fuse Blown	Fuse Intact
Buble Memory No	Magnetic Buble	Buble present
Magnetic Tape atau Disc	No Flux Reversal	Flux Reversal
Polymer Memory	Molecule in state A	Molecule in state B
Compact Disc	No pit	Pit

Contoh perbedaan antara analog dan digital adalah pada pita kaset lagu dibandingkan file mp3. Jika pita kaset digandakan atau direkam hasilnya banyak dipengaruhi oleh alat perekamnya, kebersihan head rekamnya, dan

sebagainya. Jika kita merekam menggunakan alat yang lain maka kita akan mendapatkan hasil yang berbeda. Namun jika kita menggandakan file mp3 maka kita akan mendapatkan hasil salinan sama seperti aslinya. Begitu juga dengan siaran televisi analog dan digital. Siaran analog kadang terganggu oleh cuaca, letak bangunan, dan penyebab lainnya. Sementara siaran digital memiliki kualitas suara dan gambar yang lebih bagus.



Gambar 3.2
Sinyal analog ke sinyal digital

Dalam gambar 2.1 memperlihatkan mengenai bentuk sinyal analog yang berubah ke dalam sinyal digital.

1. Gambar bernomor 1 merupakan gambar sinyal analog yang telah dibuang frekuensi tingginya atau biasa disebut noise (noise

merupakan gerakan yang tidak teratur dan tidak berurutan dalam suatu frekuensi yang tidak bisa didengar oleh manusia.

2. Gambar no. 2 menunjukkan ketika amplitude sinyal analog dirubah ke dalam bentuk diskrit atau sinyal digital
3. Gambar no. 3 menunjukkan perubahan dari sinyal digital menjadi nilai-nilai biner

Contoh lain dapat dilihat pada kamera analog dan kamera digital. Kamera analog menyimpan data gambar dalam roll film. Sedangkan kamera digital menyimpan data gambar dengan menggunakan format digital.

Dalam bidang telekomunikasi perbedaan telepon analog dan digital terletak pada jenis pesawat telepon yang digunakan untuk mendukung komunikasi antar sentral.

Bilangan biner juga digunakan pada pengalamatan IP. Alamat IP merupakan 32 bit bilangan biner yang bisa dituliskan dengan bilangan desimal dengan dibagi menjadi 4 kolom dan dipisahkan dengan titik. Untuk mengidentifikasi suatu host pada internet maka tiap host diberi IP address atau internet address. IP Address terdiri dari :

IP Address = <nomer network><nomer host>

Bilangan biner dari IP address 128.2.7.9 adalah :

$\underbrace{128.2.7}_{\text{Network ID}} . \underbrace{9}_{\text{Host ID}}$

10000000. 00000010. 00000111 .00001001

$$\underbrace{10000000.00000010.00000111.00001001}_{\text{Network ID}} \underbrace{\hspace{10em}}_{\text{HostID}}$$

Bilangan biner juga digunakan untuk merepresentasikan teks. Terdapat berbagai macam kode bilangan biner yang ada di pasaran seperti ASCII (American Standard Code for Information Interchange), ada juga kelompok yang menggunakan EBCDIC (Extended Binary Coded Decimal Interchange Codes), BCD (Binary Coded Decimal) dan sebagainya. Kebanyakan komputer menggunakan kode ASCII (American Standard Code for Information Interchange) yang merangkai tujuh bit untuk menghasilkan sebuah character. Sebagai contoh, karakter "A" di ASCII dilambangkan dengan rangkaian bit 1000001. Daftar kode ASCII dapat dilihat pada tabel 2.4.

ASCII melambangkan sebuah karakter dengan 7 bit sedangkan EBCDIC dengan 8 bit. Komputer yang menggunakan kode ASCII untuk huruf "A" memiliki nilai desimal 65 (nilai binernya adalah 1000001)

2. Observasi

Lembar observasi berupa daftar isian yang diisi oleh observer selama pembelajaran berlangsung di kelas yang digunakan untuk mengamati secara langsung aktivitas dari pembelajaran yang dilakukan oleh guru dan siswa sehingga diketahui gambaran umum dari pembelajaran yang terjadi.

Observasi yang dilakukan dalam penelitian ini digunakan untuk mengukur apakah pembelajaran tersebut sesuai dengan kaidah metode pembelajaran unplugged. Data observasi digunakan untuk mengetahui data tentang sikap guru dalam mengajar, keaktifan siswa, serta interaksi yang terjadi antara siswa

dengan guru maupun siswa dengan siswa lainnya, sehingga hal-hal yang tidak teramati oleh peneliti dapat dikemukakan. Adapun yang bertindak sebagai observer adalah guru TIK di SMA Negeri 18 Bandung dan rekan mahasiswa.

3. Tes

Tes adalah seperangkat rangsangan (stimuli) yang diberikan kepada seseorang dengan maksud untuk mendapatkan jawaban-jawaban yang dapat dijadikan dasar-dasar bagi penetapan skor angka (Donald & Luchi & Ashgar :2007:268). Tes hasil belajar dilakukan untuk mengukur kecakapan seseorang dalam menguasai berbagai bidang ilmu pengetahuan. Tes yang ada mengukur pemahaman siswa pada aspek kognitif. Tes yang dibuat terdiri dari 12 soal yang mencakup ranah C1, C2, dan C3. Menurut Bloom C1 merupakan pengetahuan, C2 merupakan Pemahaman dan C3 merupakan Penerapan.

Sebelum digunakan dalam penelitian sebuah instrumen harus diolah terlebih dahulu agar layak dipakai dalam sebuah penelitian. Berikut ini merupakan langkah-langkah dari pengujian suatu instrumen.

1. Instrumen dibuat oleh peneliti beserta kisi-kisinya .
2. Instrumen dikonsultasikan kepada dosen pembimbing.
3. Instrumen terlebih dahulu diperiksa oleh dua orang yang berpengalaman dalam bidang TIK yaitu dosen non kependidikan ilmu komputer dan dosen pendidikan ilmu komputer
4. Instrumen diujicobakan kepada subjek yang memiliki karakteristik yang serupa dengan kareakteristik subjek penelitian.
5. Menentukan nilai koefisien validitas dari instrumen tes

6. menentukan nilai reliabilitas dari instrumen tes.
7. Menentukan daya pembeda dan indeks kesukaran dari instrumen tes.

a. Analisis Validitas Soal

Menurut Arikunto (2009:168), validitas merupakan suatu ukuran yang menunjukkan tingkat-tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrumen. Suatu instrumen yang valid mempunyai nilai validitas tinggi sedangkan instrumen yang kurang valid berarti memiliki nilai validitas rendah.

Sebuah instrumen dikatakan valid apabila mampu mengukur apa yang diinginkan. Sebuah instrumen dikatakan valid bila dapat mengungkap data dari variabel yang diteliti secara tepat. Tinggi rendahnya validitas instrumen menunjukkan sejauh mana data yang terkumpul tidak menyimpang dari gambaran tentang validitas yang dimaksud. Validitas butir soal diperoleh dengan menggunakan rumus korelasi product moment yang dikemukakan oleh Pearson. Rumus korelasi product moment ada dua macam yaitu korelasi product moment dengan simpangan dan korelasi product moment dengan angka kasar.

Rumus korelasi product moment dengan simpangan:

$$r_{xy} = \frac{\sum xy}{\sqrt{(\sum x^2)(\sum y^2)}}$$

(Arikunto, 2009:70)

Keterangan :

r_{xy} = koefisien korelasi antara variabel X dan variabel Y, dua variabel yang dikorelasikan ($x = X - \bar{X}$) dan ($y = Y - \bar{Y}$)

\sum_{xy} = jumlah perkalian x dengan y

x^2 = jkuadrat dari x

y^2 = kuadrat dari y

rumus korelasi product moment dengan angka kasar:

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

(Arikunto, 2009:72)

Keterangan:

r_{xy} = Koefisien korelasi antara variabel X dan variabel Y, dua variabel yang dikorelasikan.

Adapun kriteria validitas ini, yaitu :

Tabel 3.5
Kriteria Koefisien Validitas Butir Soal

Nilai	Hasil
$0,80 \leq r_{xy} \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,60 \leq r_{xy} \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 \leq r_{xy} \leq 0,60$	Cukup
$0,20 \leq r_{xy} \leq 0,40$	Rendah
$0,00 \leq r_{xy} \leq 0,20$	Sangat rendah

(Arikunto, 2009:75)

Sebelum instrumen digunakan, terlebih dahulu dilakukan uji coba terhadap siswa kelas X di MA Al Hidayah Cikancung. Instrumen yang di ujicobakan terdiri dari 30 soal dalam bentuk pilihan ganda. analisis uji coba instrumen

dilakukan secara manual dengan menggunakan Microsoft Excel. Instrument yang digunakan dalam penelitian merupakan instrument yang mempunyai tingkat kevalidan tinggi dan cukup.

Tabel 3.6

Nilai hasil validitas instrumen

Kriteria	Nomor Soal	Jumlah Butir Soal
Sangat Tinggi	-	-
Tinggi	12,25	2
Cukup	4,5,8,9,15,19,20,21,22,24,26,28,29	13
Rendah	3,13,16,17,18,	5
Sangat Rendah	1,2,6,7,10,11,14,23,27,30	10
Jumlah soal		30

Pada tabel 3.3 dapat dilihat nilai dari validitas butir soal. Terdapat 2 soal dengan nilai validitas tinggi, 13 soal cukup, 5 soal rendah dan 10 soal sangat rendah. Pada penelitian ini dipilih 12 soal dengan nilai validitas cukup atau tinggi. Sedangkan untuk soal yang memiliki nilai validitas rendah dan sangat rendah tidak digunakan dalam penelitian.

b. Analisis Reliabilitas Soal

Menurut Arikunto, reliabilitas menunjukkan pada satu pengertian bahwa suatu instrumen cukup dapat dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengumpul data karena instrumen tersebut sudah baik (2009:178). Instrumen yang sudah dapat dipercaya, yang reliabel akan menghasilkan data yang dapat

dipercaya juga. Reliabilitas dapat diperoleh dengan menggunakan rumus K-R 21 sebagai berikut :

$$r_{11} = \frac{2r_{1/2/2}}{1 - r_{1/2/2}}$$

(Arikunto, 2008:93)

Keterangan:

$r_{1/2/2}$ = korelasi antara skor-skor setiap belahan tes

r_{11} = koefisien reabilitas yang sudah disesuaikan

Rumus ini digunakan dalam penelitian ini dikarenakan soal yang digunakan dalam penelitian adalah soal berbentuk pilihan ganda.

Menurut Arikunto (1998:173), interpretasi besar atau kecilnya koefisien reliabilitas dapat berpedoman pada tabel berikut:

Tabel 3.7

Klasifikasi Reliabilitas

Koefisien korelasi	Kriteria
0,80 - 1,00	Sangat Tinggi
0,60 - 0,79	Tinggi
0,40 - 0,59	Cukup
0,20 - 0,39	Rendah
0,00 - 0,19	Sangat Rendah

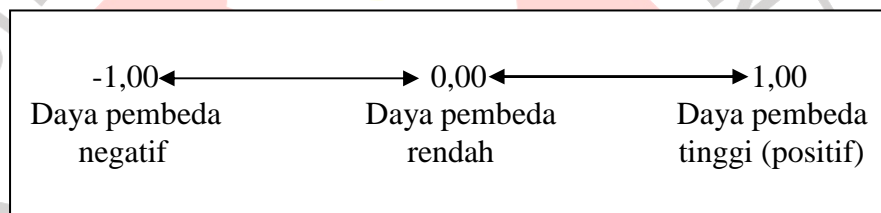
Berdasarkan hasil uji reliabilitas terhadap instrumen penelitian diperoleh nilai reliabilitas sebesar 0,78 yang berada pada kategori tinggi. Sehingga instrumen tersebut dapat dipergunakan sebagai instrumen penelitian.

c. Analisis Daya Pembeda Soal

Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang pandai (berkemampuan tinggi) dengan siswa yang bodoh (berkemampuan rendah) (Arikunto:2009). Angka yang menunjukkan daya pembeda disebut indeks diskriminasi, disingkat D. Terdapat tiga titik pada daya pembeda yang bisa dilihat pada gambar 3.3.

Gambar 3.3

Tiga titik daya Pembeda



(Arikunto, 2009:211)

Rumus untuk menentukan indeks diskriminasi adalah:

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = P_A - P_B$$

(Arikunto, 2009:213)

Keterangan:

J = jumlah peserta tes

J_A = banyaknya peserta kelompok atas

J_B = banyaknya jumlah kelompok bawah

B_A = banyaknya jumlah kelompok atas yang menjawab soal dengan benar

B_B = banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab soal dengan benar

P_A = proporsi peserta kelompok atas yang menjawab benar

P_A = proporsi peserta kelompok bawah yang menjawab benar

Tabel 3.8
Kriteria Daya Pembeda Butir Soal
(Arikunto 2008: 218)

Daya Pembeda	Kriteria
0,00 – 0,19	Jelek
0,20 – 0,39	Cukup
0,40 – 0,69	Baik
0,70 – 1,00	Baik sekali
Negative	Tidak baik

(Arikunto, 2009:218)

Menurut Arikunto jika daya pembeda bernilai negatif maka semuanya tidak baik. Jadi semua butir soal yang mempunyai nilai D negatif sebaiknya tidak digunakan. Berdasarkan hasil analisis daya pembeda, di dapat hasil sebagai berikut:

Tabel 3.9
Hasil Nilai Daya Pembeda instrumen

Kriteria	Jumlah Butir Soal
Jelek	5
Cukup	4
Baik	11
Baik Sekali	-
Tidak Baik	10

Menurut Arikunto (2009;219), nilai-nilai P yang dianjurkan untuk penulis-penulis soal adalah antara 0,30 sampai 0,70. Beberapa soal dengan nilai daya pembeda cukup dan baik akan digunakan sebagai instrument penelitian. Namun soal-soal dengan nilai daya pembeda jelek dan tidak baik tidak akan digunakan dalam penelitian.

d. Analisis Indeks Kesukaran Soal

Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah atau tidak terlalu sukar (Arikunto :2009). Soal yang baik akan membuat siswa untuk berpikir dengan baik bagaimana cara memecahkan soal tersebut sehingga merangsang rasa penasaran dan kreatifitas siswa.

Bilangan yang menunjukkan sukar dan mudahnya suatu soal disebut indeks kesukaran (Arikunto :2009). Besarnya indeks kesukaran adalah antara 0,00 sampai dengan 1,0. indeks kesukaran menunjukkan taraf kesukaran soal. Soal dengan indeks kesukaran 0 menunjukkan bahwa soal tersebut terlalu sulit sedangkan indeks kesukarang dengan nilai 1 menunjukkan bahwa soal tersebut terlalu mudah.

Rumus untuk mencari indeks kesukaran adalah :

$$p = \frac{B}{JS}$$

(Arikunto, 2009:208)

Keterangan:

P = indeks kesukaran

B = banyaknya siswa yang menjawab soal itu dengan betul

JS = jumlah seluruh siswa peserta tes

Adapun kriteria uji taraf kesukaran, yaitu:

Tabel 3.10

Kriteria Taraf Kesukaran Butir Soal

Taraf Kesukaran	Kriteria
0,00 – 0,29	Sukar
0,30 – 0,69	Sedang
0,70 – 1,00	Mudah

(Arikunto, 2009:210)

Berdasarkan hasil analisis taraf kesukaran, di dapat hasil sebagai berikut:

Tabel 3.11

Hasil Nilai Taraf Kesukaran Instrumen

Tingkat Kesukaran	Jumlah butir soal
Sukar	0
Sedang	13
Mudah	17

Soal-soal yang digunakan dalam penelitian ini adalah soal yang mempunyai taraf kesukaran sedang dan mudah. Banyaknya soal dengan taraf kesukaran sedang yang digunakan adalah 75%. Sedangkan soal dengan taraf kesukaran mudah yang digunakan adalah 25%.

E. Teknik Analisis Data

Setelah data dari penelitian diperoleh maka data tersebut harus terlebih dahulu diolah. Teknik pengolahan data yang digunakan menggunakan stastitika deskriptif dan inferensial. Langkah-langkah pengolahan data tersebut ialah sebagai berikut.

1. Uji Normalitas

Uji normalitas merupakan uji yang dilakukan untuk mengetahui kenormalan data. Kenormalan data ini diperlukan untuk menentukan teknik analisis data yang akan digunakan. Jika data yang ada ternyata berdistribusi normal maka selanjutnya teknik analisis data yang digunakan adalah statistik parametris namun jika data yang ada tidak berdistribusi normal maka teknik analisa data yang digunakan adalah statistika non parametris. Uji normalitas ini menggunakan rumus chi kuadrat.

$$\chi^2 = \sum \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

(Sudjana, 2005:273)

Keterangan:

χ^2 : chi kuadrat hitung

O_i : frekuensi observasi

E_i : frekuensi yang diharapkan ($n \times 1$)

Berikut ini merupakan langkah-langkah untuk menguji normalitas.

1. Menentukan kelas interval (k) dengan rumus: $k=1+3,3 \log n$, dengan n adalah banyaknya data.
2. Menentukan panjang kelas (p) dengan rumus: $p= r/k$, dimana r adalah rentang (nilai maksimum – nilai minimum).
3. Membuat daftar distribusi frekuensi dengan mengklasifikasikan skor yang diperoleh setiap siswa kedalam range kelas.

4. Menentukan batas kelas atas (X_i).
5. Menentukan nilai z dengan rumus: $z = (X_i - \bar{x}) / sd$.
6. Mencari nilai proporsi kumulatif (p_k) yang diambil dari nilai z tabel.
Nilai p_k pertama diberi nilai 1 karena menunjukkan seluruh daerah kurva normal.
7. Menentukan nilai frekuensi kumulatif (f_k), dengan rumus: $f_k = p_k * n$.
Untuk nilai awal f_k , diisi dengan jumlah keseluruhan nilai n .
8. Mencari nilai E_i dengan cara mengurangi frekuensi kumulatif (f_k) atas dengan nilai f_k yang langsung berada di bawahnya.
9. Menghitung nilai *Chi Kuadrat*.
10. Dengan taraf nyata 5% dan derajat kebebasan = $k-3$. Kriteria pengujiannya adalah apabila nilai $\chi_{hitung} < \chi_{tabel}$, maka hasil test berdistribusi normal.

Menurut Donald dan kawan-kawan (2007:217), taraf signifikansi yang lazim dipakai dalam bidang pendidikan ialah taraf 0,05 dan 0,01. Menurut Arikunto (2009:76), pada umumnya untuk penelitian-penelitian di bidang ilmu pendidikan digunakan taraf signifikansi 0,05 atau 0,01, sedangkan untuk penelitian obat-obatan yang risikonya menyangkut jiwa manusia, diambil 0,005 atau 0,001, bahkan mungkin 0,0001. Oleh karena itu taraf signifikansi yang digunakan dalam penelitian ini adalah 0,05.

2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah variansi populasi data yang diuji memiliki variansi yang homogen atau tidak.

$$f = \frac{\text{variansterbesar}}{\text{variansterkecil}}$$

(Sugiono, 2010:275)

3. Analisis Indeks Gain

Analisis data indeks gain digunakan untuk melihat peningkatan hasil belajar siswa setelah diberi perlakuan metode pembelajaran unplugged. Analisa data gain dilihat dari nilai pretes dan postes siswa. Penghitungan gain ini disebut juga normalisasi gain, dengan rumus:

$$\text{gain} = \frac{\text{skorpostes} - \text{skorpretes}}{\text{skormaksimum} - \text{skorpretes}}$$

Hasil perhitungan diinterpretasikan dengan menggunakan indeks *gain* (*g*) menurut klasifikasi Meltzer (2002) sebagai berikut:

Tabel 3.12
Kriteria Indeks Gain

Indeks Gain	Interpretasi
$g > 0,70$	Tinggi
$0,30 < g < 0,69$	Sedang
$g \leq 0,29$	Rendah

4. Uji Kesamaan Dua Rata-rata

Uji kesamaan dua rata-rata digunakan untuk menguji hipotesis yang telah dibuat dalam penelitian. Uji kesamaan dua rata-rata dalam penelitian ini

menggunakan t-test jika statistik yang digunakan merupakan statistik parametris. Menurut Sugiono (2010:275) terdapat beberapa rumus yang digunakan yaitu:

- a. Bila jumlah anggota sampel $n_1 = n_2$ dan varian homogen maka dapat digunakan rumus t-test baik untuk separated, maupun pool varian. Untuk melihat harga t_{tabel} digunakan $dk = n_1 + n_2 - 2$.
- b. Bila $n_1 \neq n_2$ dan varian homogen maka dapat digunakan rumus t_{test} dengan pooled varian. Dengan derajat kebebasan $(dk) = n_1 + n_2 - 2$.
- c. Bila $n_1 = n_2$ dan varian tidak homogen dapat digunakan rumus separated varian dan rumus pooled varian. Dengan $dk = n_1 - 1$ atau $n_2 - 1$.
- d. Bila $n_1 \neq n_2$ dan varian tidak homogen. Untuk ini digunakan t-test dengan separated varian. Harga t sebagai t-tabel dihitung sdari selisih harga t-tabel dengan $dk (n_1 - 1)$ dan $dk (n_2 - 1)$ dibagi dua, dan kemudian ditambahkan dengan harga t yang terkecil. Menurut Phopan (dalam Sugiono, 2010;139), harga t ini adalah sebagai pengganti harga t tabel.

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}}$$

rumus separated varian

atau

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\underbrace{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}}_{\text{rumus pooled variance}} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}}$$

Keterangan:

t = Nilai t yang dicari (t_{hitung})

\bar{x}_1 = Nilai rata-rata kelompok A

\bar{x}_2 = Nilai rata-rata kelompok B

s_1 = Variansi Kelompok A

s_2 = Variansi Kelompok B

n_1 = Banyaknya sampel Kelompok A

n_2 = Banyaknya sampel Kelompok B

