

## DAFTAR PUSTAKA

- \_\_\_\_\_. (2007). *Silabus Sekolah Menengah Kejuruan Negeri 8 Bandung*. Bandung: SMKN 8 Bandung
- Arikunto, Suharsimi. (1998). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Arsyad, A. (2003). *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Kusumaningsrum, Nia. (2007). *Mewujudkan Perpustakaan Berbasis TIK di SMAN 2 Sukoharjo*. Sukoharjo: SMAN 2 Sukoharjo
- Murtiyasa, Budi. (2007). *Pemanfaatan Teknologi Informasi dan Komunikasi untuk Meningkatkan Kualitas Pembelajaran Matematika*. [Online]. Tersedia: <http://bdmurtiyasa@yahoo.com>
- Muslikah. (2008). *Pemberdayaan Sekolah dalam Menerapkan Model Pembelajaran Berbasis Komputer di SD Negeri Mangunharjo V Kecamatan Mayangan Kota Probolinggo*. Probolinggo: SD Negeri Mangunharjo V
- Narbuko, Chalid. dan Achmadi, Abu. (2004). *Metodologi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Purnomo, Wahyu. (2008). *Pembelajaran Berbasis ICT*. [Online]. Tersedia: <http://wahyupur.blogspot.com>
- Purwanto, E. A. dan Sulistyastuti, D. R. (2007). *Metode Penelitian Kuantitatif untuk Administrasi Publik dan Masalah-Masalah Sosial*. Yogyakarta: Gava Media
- Pusat Pembinaan dan Pengembangan Bahasa. (1987). *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Jakarta: Balai Pustaka

- Siregar, S. (2004). *Statistik Terapan untuk Penelitian*. Jakarta: PT. Grasindo
- Sudjana. (2002). *Metoda Statistika*. Bandung: Tarsito
- Sudirman. (1992). *Ilmu Pendidikan*. Bandung: Remaja Risdas Karya
- Sugiyono. (2007). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. (2007). *Statistika untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Syah, M. (1999). *Psikologi Pendidikan dengan Pendekatan Baru*. Bandung: PT. Remaja Rosda Karya.
- Universitas Pendidikan Indonesia. (2008). *Pedoman Penulisan Karya Ilmiah*. Bandung: UPI
- Wahidien, Adzan (2008). *Pembelajaran Pengayaan dalam KTSP*, [Online]. Tersedia: <http://www.depdiknas.go.id> [18 Februari 2009]



**LAMPIRAN A**  
**INSTRUMEN PENELITIAN**



## PEDOMAN OBSERVASI

Nama :  
 NIS/Kelas :  
 Pengamatan : Optimalisasi Penggunaan *ICT*

No	Aspek Yang Diamati	Indikator	Checklist	
			Y	T
1	Penggunaan Internet	1. Siswa mengetahui dan mampu menggunakan <i>website</i> pencari sumber ( <i>search engine</i> ) dalam pencarian informasi/sumber materi pengayaan Kelistrikan Otomotif		
		2. Siswa dapat melakukan <i>browsing</i> tidak hanya melalui <i>search engine</i> tapi juga melalui <i>website</i> tertentu.		
		3. Siswa dapat berkomunikasi ( <i>chatting</i> ) dengan menggunakan fasilitas <i>mIRC</i> , <i>Yahoo Messenger</i> , <i>Facebook</i> , <i>MSN Messenger</i> , dan berbagai program/fasilitas lainnya.		
2	Durasi penggunaan internet	4. Durasi waktu penggunaan internet dalam sebulan minimal 1 minggu maksimal 2 kali seminggu.		
		5. Lama waktu yang dibutuhkan siswa dalam <i>browsing</i> /pencarian materi Perbaikan Ringan Pada Rangkaian/Sistem Kelistrikan selama 1-2 jam.		
3	Pencarian materi kelistrikan otomotif melalui <i>search engine</i> dan <i>website</i> tertentu	6. Siswa melakukan pencarian menggunakan <i>website</i> pencari sumber ( <i>search engine</i> ) dalam pencarian informasi/sumber materi pengayaan Kelistrikan Otomotif		
		7. Siswa menggunakan <i>website</i> resmi yang dibuat oleh SMK N 8 Bandung dalam pencarian materi pengayaan Kelistrikan Otomotif.		
		8. Siswa memiliki alternatif <i>website</i> dalam usaha mencari informasi umum tentang Kelistrikan Otomotif, seperti <i>website</i> Direktorat Jendral Menengah Kejuruan (Ditmenjur).		
		9. Selain <i>website</i> resmi yang dibuat Ditmenjur, siswa sering menggunakan blog khusus yang dimiliki Guru bidang studi Perbaikan Ringan Rangkaian/Sistem kelistrikan dalam pencarian materi pengayaan Kelistrikan Otomotif.		

		10. Beberapa <i>website</i> pabrikan otomotif juga sering siswa gunakan dalam pencarian informasi/materi pengayaan Kelistrikan Otomotif.		
		11. Beberapa <i>website</i> sekolah internasional juga sering siswa gunakan setelah <i>website</i> beberapa pabrikan otomotif dalam pencarian materi pengayaan Kelistrikan Otomotif .		
		12. Siswa berani mengungkapkan pendapat mengenai materi Perbaikan Ringan Rangkaian/Sistem Kelistrikan ketika PBM.		
4	Tempat yang dipergunakan siswa dalam pencarian materi	13. Siswa sering menggunakan fasilitas internet di rumah.		
		14. Siswa sering menggunakan fasilitas internet sekolah.		
5	Kesesuaian materi	15. Siswa diarahkan terlebih dahulu sebelum melakukan pencarian di internet, agar materi yang didapat di kelas sesuai dengan materi pengayaan yang di dapat dari internet.		
6	Kejelasan materi	16. Batasan materi Kelistrikan Otomotif yang dicari sesuai dengan sub bahasan yang dibahas dalam pembelajaran		
7	Cara mempelajari materi	17. Siswa membahas kembali materi Kelistrikan Otomotif yang didapat dari internet dengan melakukan belajar mandiri di rumah.		
		18. Siswa menanyakan/membahas materi Kelistrikan Otomotif yang didapat dalam proses belajar mengajar		
8	Pemahaman terhadap materi	19. Siswa lebih berani mengungkapkan pendapat/bertanya kepada guru.		
		20. Siswa dapat bertukar informasi mengenai materi Kelistrikan Otomotif melalui internet.		
		21. Nilai/prestasi siswa meningkat karena menggunakan media internet sebagai pendukung pembelajaran diluar proses pembelajaran Perbaikan Ringan Rangkaian/Sistem Kelistrikan.		
		22. Siswa dapat menciptakan alat baru/inovasi baru melalui internet		







## ANGKET PENELITIAN VARIABEL X

### PETUNJUK PENGISIAN

1. Tulislah identitas anda pada lembar jawaban yang telah tersedia.
2. Sebelum anda mengisi angket ini, bacalah dengan teliti setiap pernyataan dan alternatif jawaban yang telah disediakan.
3. Pilihlah salah satu alternatif jawaban yang paling dianggap sesuai dengan membubuhkan tanda (X) pada kolom yang telah disediakan. Adapun keterangan alternatif jawaban sebagai berikut:
  - a. Sangat Sering/Sangat setuju
  - b. Sering/Setuju
  - c. Kadang-kadang/Ragu-ragu
  - d. Tidak pernah/Tidak tahu
4. Saya mohon agar pernyataan-pernyataan tersebut dijawab dengan jujur serta tidak ada yang terlewat.

- 
1. Disamping membaca buku mata pelajaran Kelistrikan Otomotif, saya sering melakukan pengayaan pengetahuan dengan mengunjungi warung internet untuk mencari data penunjang materi pelajaran Kelistrikan Otomotif.
    - a. Sangat Sering
    - b. Sering
    - c. Kadang-kadang
    - d. Tidak pernah
  2. Saya mengunjungi warung internet hanya sekedar untuk *browsing*, *chatting*, atau *men-download* aplikasi yang diinginkan bukan untuk mencari materi pengayaan Kelistrikan Otomotif.
    - a. Sangat Sering
    - b. Sering
    - c. Kadang-kadang
    - d. Tidak pernah
  3. Saya lebih memilih menggunakan fasilitas internet sekolah dibandingkan mengunjungi warung internet dikarenakan fasilitas diberikan sekolah lebih murah atau tidak mengeluarkan biaya.
    - a. Sangat Setuju

- b. Setuju
  - c. Ragu-ragu
  - d. Tidak tahu
4. Saya tidak dapat mengoperasikan komputer bahkan hanya untuk sekedar membuka internet, sehingga bila saya datang ke warung internet selalu dibantu oleh teman.
- a. Sangat Sering
  - b. Sering
  - c. Kadang-kadang
  - d. Tidak pernah
5. Saya sering diberi tugas oleh guru untuk mencari materi pengayaan Kelistrikan Otomotif yang menunjang proses pembelajaran melalui fasilitas internet.
- a. Sangat Sering
  - b. Sering
  - c. Kadang-kadang
  - d. Tidak pernah
6. Saya sering diberi tugas oleh guru untuk menjawab soal/memberikan materi Kelistrikan Otomotif, dan pengumuman kelulusan/nilai pelajaran Kelistrikan Otomotif yang saya kontrak melalui fasilitas internet/*e-mail* apabila guru tidak dapat hadir.
- a. Sangat Sering
  - b. Sering
  - c. Kadang-kadang
  - d. Tidak pernah
7. Saya menggunakan *search engine Google* untuk mencari informasi tentang Kelistrikan Otomotif yang saya perlukan dalam pembelajaran.
- a. Sangat sering
  - b. Sering
  - c. Kadang-kadang

- d. Tidak pernah
8. Saya menggunakan *search engine Yahoo* sebagai situs alternatif dalam pencarian informasi atau materi tentang Kelistrikan Otomotif, karena *Yahoo* tidak sebaik *Google*.
- Sangat sering
  - Sering
  - Kadang-kadang
  - Tidak pernah
9. Saya menggunakan *blog* yang saya miliki sebagai tempat mengumpulkan data dan informasi baru mengenai Kelistrikan Otomotif, lalu mempublikasikannya pada teman-teman sekolah maupun masyarakat luas.
- Sangat sering
  - Sering
  - Kadang-kadang
  - Tidak pernah
10. *E-mail* yang saya punya sering digunakan sebagai acuan suatu *website* dalam menginformasikan teknologi baru mengenai komponen kelistrikan otomotif.
- |                  |                  |
|------------------|------------------|
| a. Sangat sering | c. Kadang-kadang |
| b. Sering        | d. Tidak pernah  |
11. Saya tidak pernah menggunakan *E-mail* karena selain saya tidak bisa menggunakannya dalam pembuatannya pun dibantu oleh teman sekelas.
- Sangat sering
  - Sering
  - Kadang-kadang
  - Tidak pernah
12. Fasilitas *Yahoo Messenger* atau *mIRC* sering saya gunakan untuk *chatting* dengan siswa di sekolah lain sebagai wadah bertukar informasi.
- Sangat sering
  - Sering
  - Kadang-kadang
  - Tidak tahu

13. *Website* Direktorat Jendral Pendidikan Menengah Kejuruan merupakan website utama yang biasa saya gunakan dalam mencari materi baru mengenai Kelistrikan Otomotif.
- Sangat sering
  - Sering
  - Kadang-kadang
  - Tidak pernah
14. *Website* suatu pabrikan otomotif seperti Toyota, Honda, Suzuki dan lainnya sebagai acuan utama dalam mendapatkan informasi baru umumnya mengenai dunia otomotif dan khususnya teknologi baru pada Kelistrikan Otomotif.
- Sangat sering
  - Sering
  - Kadang-kadang
  - Tidak pernah
15. Saya mendapatkan materi dasar baterai mengenai prinsip kerja dan fungsi baterai melalui internet.
- Sangat sering
  - Sering
  - Kadang-kadang
  - Tidak pernah
16. Saya mendapatkan rumus elektrokimia baterai lebih detail dari internet daripada yang didapatkan dari buku sumber, karena rumus yang saya dapat internet lebih mudah dimengerti.
- Sangat setuju
  - Setuju
  - Ragu-ragu
  - Tidak pernah

17. Saya mendapatkan beberapa tips perawatan baterai melalui internet.
- Sangat sering
  - Sering
  - Kadang-kadang
  - Tidak pernah
18. Saya mendapatkan materi mengenai sistem pengapian kendaraan roda dua, mulai dari sistem pengapian menggunakan platina sampai pada sistem pengapian dengan menggunakan *CDI* melalui *website* pabrikan otomotif.
- Sangat sering
  - Sering
  - Kadang-kadang
  - Tidak pernah
19. Saya sering mencari informasi tentang cara pembuatan *CDI* motor melalui beberapa *website* otomotif.
- Sangat sering
  - Sering
  - Kadang-kadang
  - Tidak pernah
20. Saya sering mendapatkan *Wiring Diagram* sistem penerangan melalui internet.
- Sangat sering
  - Sering
  - Kadang-kadang
  - Tidak pernah
21. Saya pernah mendapatkan materi tentang karakteristik lampu yang digunakan pada sistem penerangan melalui internet.
- Sangat sering
  - Sering
  - Kadang-kadang
  - Tidak pernah

22. Saya sering mendapatkan prinsip kerja motor starter yang digunakan pada sistem starter melalui internet.
- Sangat sering
  - Sering
  - Kadang-kadang
  - Tidak pernah
23. Saya diberi kesempatan guru untuk menjelaskan hasil pencarian materi pengayaan dari internet.
- Sangat sering
  - Sering
  - Kadang-kadang
  - Tidak pernah
24. Saya selalu mendapatkan informasi baru ketika melakukan pencarian materi pengayaan Perbaikan Ringan Pada Rangkaian/Sistem Kelistrikan melalui internet.
- Sangat sering
  - Sering
  - Kadang-kadang
  - Tidak pernah
25. Saya selalu mendapatkan nilai yang bagus karena materi yang didapatkan tidak hanya dari guru maupun buku sumber, tetapi juga dari internet.
- Sangat sering
  - Sering
  - Kadang-kadang
  - Tidak pernah
26. Saya selalu mendiskusikan kembali materi yang saya dapat dari internet dengan teman sekelas.
- Sangat sering
  - Sering
  - Kadang-kadang
  - Tidak pernah

**LEMBAR JAWABAN**

No	Pilihan Jawaban				Keterangan
	A	B	C	D	
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					
24					
25					
26					



**LAMPIRAN B**  
**UJI COBA INSTRUMEN PENELITIAN**







**PERHITUNGAN UJI VALIDITAS DAN RELIABILITAS  
INSTRUMEN PENELITIAN**

**1. Uji Validitas Angket**

Untuk menguji tingkat validitas instrumen dapat digunakan rumus yang dikemukakan oleh Pearson yang dikenal dengan rumus *product moment* (Suharsimi Arikunto, 2002:171) sebagai berikut:

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

Keterangan:

- $r_{xy}$  = koefisien korelasi
- $\Sigma XY$  = hasil kali skor X dan Y setiap responden
- $\Sigma X$  = skor X total
- $\Sigma Y$  = skor Y total
- $\Sigma X^2$  = kuadrat total skor X total
- $\Sigma Y^2$  = kuadrat total skor Y total
- N = jumlah responden

Sebagai contoh perhitungan diambil dari item nomor 1, diperoleh data bahwa:

N	= 30		$\Sigma XY$	= 8615
$\Sigma X$	= 76		$\Sigma Y$	= 3316
$\Sigma X^2$	= 226		$\Sigma Y^2$	= 372724
$(\Sigma X)^2$	= 5776		$(\Sigma Y)^2$	= 10995856

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

$$r_{xy} = \frac{30.8615 - (76)(3316)}{\sqrt{\{30.226 - 5776\} \{30.372724 - 10995856\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{258450 - 252016}{\sqrt{\{1004\} \{11181720 - 10995856\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{6434}{\sqrt{186607456}}$$

$$r_{xy} = 0,47$$

Selanjutnya harga koefisien korelasi ini dibandingkan pada harga kritik *product moment Pearson* dengan taraf signifikansi 0,05%. Apabila  $r_{hitung} > r_{tabel}$ , maka butir soal dinyatakan valid, jika sebaliknya dilakukan uji t. Berdasarkan tabel harga kritik *product moment* diketahui  $r_{(0,05;30)} = 0,361$  sehingga  $r_{hitung} > r_{tabel}$ , maka butir soal nomor 1 dinyatakan valid dan jika sebaliknya dinyatakan tidak valid.

Setelah koefisien korelasi diperoleh, kemudian dikonsultasikan pada  $t_{tabel}$  dengan taraf kepercayaan 0,05% dan  $dk = n - 2$ , diperoleh  $t_{(0,05;28)} = 1,7$  dan hasil perhitungan adalah:

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

$$t = 0,47 \sqrt{\frac{30-2}{1-0,47^2}}$$

$$t = 2,825$$

Hasil perhitungan dari  $t_{hitung}$  tersebut dibandingkan dengan  $t_{tabel}$  pada taraf signifikansi 0,05%,  $dk = 28$ , maka  $t_{hitung} > t_{tabel}$  yaitu  $2,825 > 1,72$ , maka dapat disimpulkan bahwa item nomor 1 signifikan dan dapat dinyatakan valid, sehingga dapat digunakan sebagai instrumen penelitian.

## 2. Uji Reliabilitas Angket

Pengujian reliabilitas angket dalam penelitian ini digunakan rumus Alpha dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- 1) Mencari harga varians tiap item ( $\sigma^2$ ) dengan rumus:

$$\sigma^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N}$$

Sebagai contoh diambil berdasarkan perhitungan item nomor 1, diperoleh data sebagai berikut:

$$N = 30$$

$$\sum X^2 = 226$$

$$(\sum X)^2 = 5776$$

$$\sigma^2 = \frac{226 - \frac{5776}{30}}{30} = 1,11$$

Selanjutnya hasil perhitungan pada tiap item dapat dilihat pada tabel perhitungan reliabilitas.

- 2) Mencari harga varians total ( $\sigma_t^2$ ) dengan rumus:

$$N = 30$$

$$\sum Y^2 = 372724$$

$$(\Sigma Y)^2 = 10995856$$

$$\sigma^2 = \frac{372724 - \frac{10995856}{30}}{30} = 206,516$$

Selanjutnya hasil perhitungan pada tiap item dapat dilihat pada tabel perhitungan.

3) Menghitung reliabilitas angket dengan menggunakan rumus Alpha:

$$r_{11} = \left[ \frac{k}{k-1} \right] \left[ 1 - \frac{\Sigma \sigma_b^2}{\sigma_t^2} \right]$$

Diketahui data sebagai berikut:

$$\Sigma \alpha_b^2 = 41,81$$

$$\alpha_t^2 = 206,516$$

$$k = 37$$

$$\text{Maka: } r_{11} = \left[ \frac{37}{37-1} \right] \left[ 1 - \frac{41,81}{206,516} \right] = 0,82$$

Reliabilitas instrumen akan terbukti jika  $r_{hitung} > r_{tabel}$  dengan tingkat kepercayaan 0,05%. Dengan demikian, apabila  $r_{hitung} > r_{tabel}$  maka instrumen tersebut dinyatakan tidak reliabel. Hasil perhitungan dari  $r_{hitung}$  tersebut dibandingkan dengan  $r_{tabel}$  pada taraf signifikansi 0,05%, dk = 28, maka  $r_{hitung} > r_{tabel}$ , yaitu  $0,89 > 0,329$ , maka dapat disimpulkan bahwa angket untuk variabel X memiliki tingkat reliabilitas yang tinggi/semurna. Dengan demikian angket tersebut dapat digunakan untuk penelitian.



**LAMPIRAN C**  
**PENGOLAHAN DATA PENELITIAN**





**Tabel C.2**  
**Tabel Konversi Z-Skor dan T-Skor varaibel X dan Y**

Responden	OPTIMALISASI ICT					PRESTASI BELAJAR				
	X					Y				
	DATA	(Xi - X)	(Xi - X) <sup>2</sup>	Z-SKOR	T-SKOR	DATA	(Xi - X)	(Xi - X) <sup>2</sup>	Z-SKOR	T-SKOR
A	41	-24,100	580,810	-1,920	30,799	7,3	0,007	0,000	0,012	50,115
B	67	1,900	3,610	0,151	51,514	6,9	-0,393	0,155	-0,679	43,212
C	59	-6,100	37,210	-0,486	45,140	7,9	0,607	0,368	1,047	60,469
D	41	-24,100	580,810	-1,920	30,799	6,2	-1,093	1,195	-1,887	31,133
E	59	-6,100	37,210	-0,486	45,140	6,0	-1,293	1,673	-2,232	27,682
F	67	1,900	3,610	0,151	51,514	7,5	0,207	0,043	0,357	53,566
G	69	3,900	15,210	0,311	53,107	7,9	0,607	0,368	1,047	60,469
H	49	-16,100	259,210	-1,283	37,173	8,8	1,507	2,270	2,600	76,000
I	54	-11,100	123,210	-0,884	41,156	6,3	-0,993	0,987	-1,714	32,859
J	77	11,900	141,610	0,948	59,481	6,8	-0,493	0,243	-0,851	41,487
K	54	-11,100	123,210	-0,884	41,156	7,5	0,207	0,043	0,357	53,566
L	44	-21,100	445,210	-1,681	33,189	7,0	-0,293	0,086	-0,506	44,938
M	51	-14,100	198,810	-1,123	38,766	7,6	0,307	0,094	0,529	55,292
N	83	17,900	320,410	1,426	64,261	7,4	0,107	0,011	0,184	51,841
O	77	11,900	141,610	0,948	59,481	7,1	-0,193	0,037	-0,334	46,664
P	56	-9,100	82,810	-0,725	42,750	7,2	-0,093	0,009	-0,161	48,389
Q	56	-9,100	82,810	-0,725	42,750	7,7	0,407	0,165	0,702	57,018
R	66	0,900	0,810	0,072	50,717	7,2	-0,093	0,009	-0,161	48,389
S	87	21,900	479,610	1,745	67,448	7,5	0,207	0,043	0,357	53,566
T	71	5,900	34,810	0,470	54,701	6,9	-0,393	0,155	-0,679	43,212
U	75	9,900	98,010	0,789	57,887	7,5	0,207	0,043	0,357	53,566
V	72	6,900	47,610	0,550	55,497	7,2	-0,093	0,009	-0,161	48,389
W	79	13,900	193,210	1,107	61,074	8,4	1,107	1,225	1,910	69,097
X	76	10,900	118,810	0,868	58,684	7,6	0,307	0,094	0,529	55,292
Y	63	-2,100	4,410	-0,167	48,327	7,5	0,207	0,043	0,357	53,566
Z	65	-0,100	0,010	-0,008	49,920	7,4	0,107	0,011	0,184	51,841
AA	75	9,900	98,010	0,789	57,887	7,2	-0,093	0,009	-0,161	48,389
AB	81	15,900	252,810	1,267	62,668	7,3	0,007	0,000	0,012	50,115
AC	73	7,900	62,410	0,629	56,294	6,7	-0,593	0,352	-1,024	39,761
AD	66	0,900	0,810	0,072	50,717	7,3	0,007	0,000	0,012	50,115
JUMLAH	1953	0,000	4568,700	0,000	1500,000	218,8	0,000	9,739		1500,000
RATA-RATA	65,1				50,000	7,3				51,594
s	12,55				10,000	0,6				10,000
MAX	87				67,448	8,4				76,000
MIN	41				30,799	6,0				27,682

## PERHITUNGAN KONVERSI DATA KE-Z DAN T-SKOR

Data mentah yang diperoleh dari variabel X dan variabel Y harus dikonversikan ke Z-skor dan T-skor dengan menggunakan rumus:

$$Z = \frac{(X - \bar{X})}{S}$$

$$T = 10.Z + 50$$

Sebagai langkah awal dari konversi maka, terlebih dahulu dihitung harga rata-rata ( $\bar{X}$ ) dan standar deviasi (s) dari tiap variabel dengan menggunakan rumus:

$$\bar{X} = \frac{\sum Xi}{n}$$

$$S = \sqrt{\frac{\sum (Xi - \bar{X})^2}{n}}$$

1. Perhitungan harga rata-rata ( $\bar{X}$ ) dan standar deviasi (S).

a. Variabel X

Dari tabel diperoleh data sebagai berikut:

$$n = 30$$

$$\sum Xi = 1953$$

$$\sum (Xi - \bar{X}) = 0,000$$

Maka diperoleh harga rata-rata ( $\bar{X}$ ) dan standar deviasi (S) sebagai berikut:

1) Harga rata-rata ( $\bar{X}$ )

$$\bar{X} = \frac{1953}{30}$$

$$\bar{X} = 65,1$$

2) Standar deviasi

$$S = \sqrt{\frac{4568,7}{30}}$$
$$S = 12,55$$

b. Variabel Y

Dari tabel diperoleh data sebagai berikut:

$$n = 30$$

$$\sum Y_i = 218,8$$

$$\sum (Y_i - \bar{Y}) = 0,0000$$

Maka diperoleh harga rata-rata ( $\bar{Y}$ ) dan standar deviasi (S) sebagai berikut:

1) Harga rata-rata  $\bar{Y}$

$$\bar{Y} = \frac{218,8}{30}$$
$$\bar{Y} = 7,293$$

2) Standar deviasi (S)

$$S = \sqrt{\frac{9,739}{30}}$$
$$S = 1$$

2. Pengkonversian skor mentah variabel X dan variabel Y menjadi Z-skor dan T-skor.

a. Variabel X

Diambil perhitungan Z-skor dan T-skor untuk responden A, diketahui:

$$X_1 = 41$$

$$\bar{X} = 65,1$$

$$S = 12,55$$

Maka,

$$Z\text{-skor} = \frac{41-65,1}{12,55}$$

$$Z\text{-skor} = -1,92$$

$$T\text{-skor} = \{10.(-1,92)\}+50$$

$$T\text{-skor} = 30,8$$

b. Variabel Y

Diambil perhitungan Z-skor dan T-skor untuk Responden A, yaitu:

$$Y_1 = 7,3$$

$$\bar{Y} = 7,293$$

$$S = 1$$

Maka,

$$Z\text{-skor} = \frac{7,3-7,293}{1}$$

$$Z\text{-skor} = 0,01$$

$$T\text{-skor} = \{10.(0,01)\}+50$$

$$T\text{-skor} = 50,1$$

## PERHITUNGAN UJI NORMALITAS VARIABEL X DAN Y

### 1. Uji Distribusi Variabel X (Optimalisasi ICT)

Langkah-langkah perhitungan dalam menguji distribusi normalitas, yaitu:

- a. Menentukan rentang R, dengan menggunakan rumus:

$$\begin{aligned} R &= \text{data terbesar} - \text{data terkecil} \\ &= 67,448 - 30,799 \\ &= 36,649 \end{aligned}$$

- b. Menentukan banyaknya kelas interval (i), dengan menggunakan rumus:

$$\begin{aligned} i &= 1 + (3,3) \log n \\ &= 1 + (3,3) \log 30 \\ &= 5,875 \end{aligned}$$

- c. Menentukan panjang interval kelas (p), dengan menggunakan rumus:

$$\begin{aligned} p &= \frac{R(\text{rentang})}{i(\text{interval})} \\ &= \frac{36,649}{5,875} = 6,238 \end{aligned}$$

Diambil  $p = 7$

- d. Menyusun Tabel Distribusi Frekuensi

Dengan mengambil banyak kelas interval (i) = 6 dan panjang interval (p) = 7  
maka diperoleh distribusi frekuensi sebagai berikut:

1. Menentukan batas atas ( $B_a$ ) dan batas bawah ( $B_b$ )

$$\begin{aligned} B_a &= \text{data terkecil } (X_b) \\ &= 30 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 B_b &= X_b + (p - 1) \\
 &= 30 + (7-1) \\
 &= 36
 \end{aligned}$$

No.	Interval	$f_i$	$x_i$	$f_i \cdot x_i$	$(x_i - \bar{x})$	$(x_i - \bar{x})^2$	$f_i \cdot (x_i - \bar{x})^2$
1	30 - 36	3	33,0	99	-16,567	274,454	823,363
2	37 - 43	6	40,0	240	-9,567	91,521	549,127
3	44 - 50	6	47,0	282	-2,567	6,588	39,527
4	51 - 57	8	54,0	432	4,433	19,654	157,236
5	58 - 64	6	61,0	366	11,433	130,721	784,327
6	65 - 71	1	68,0	68	18,433	339,788	339,788
$\Sigma$		30		1487			2693
$X_{rata-rata}$	49,567						
SB	9,637						

e. Menentukan harga-harga yang diperlukan dalam pengujian normalitas dengan menentukan chi-kuadrat hitung ( $\chi^2$ ), yang meliputi:

1) Menentukan rata-rata hitung

$$(\bar{x}) = \frac{\sum f_i \cdot x_i}{\sum f_i}$$

$$\sum f_i x_i = 1487$$

$$\sum f_i = 30$$

$$(\bar{x}) = \frac{1487}{30}$$

$$(\bar{x}) = 49,57$$

2) Menentukan simpangan baku (S)

$$S = \sqrt{\frac{\sum f_i (x_i - \bar{x})^2}{n - 1}}$$

$$S = \sqrt{\frac{2693}{30 - 1}}$$

$$S = 9,64$$

- 3) Menentukan batas bawah kelas interval ( $x_{in}$ ) dengan rumus:

$$\begin{aligned}(x_{in}) &= Bb - 0,5 \\ &= 30 - 0,5 \\ &= 29,5\end{aligned}$$

- 4) Menghitung nilai  $Z_i$  untuk setiap batas bawah kelas interval dengan

rumus:

$$\begin{aligned}Z_i &= \frac{x_{in} - \bar{x}}{S} \\ Z_i &= \frac{29,5 - 49,57}{9,64} \\ Z_i &= -2,08\end{aligned}$$

- 5) Lihat nilai peluang  $Z_i$  pada tabel statistik, isikan pada kolom  $l_o$ . Harga  $x_1$  dan  $x_n$  selalu diambil nilai peluang 0,5000.

- 6) Hitung luas tiap kelas interval, isikan pada kolom  $l_i$ ,

$$\begin{aligned}l_1 &= l_{o1} - l_{o2} \\ &= 0,5000 - 0,4131 \\ &= 0,0869\end{aligned}$$

- 7) Menghitung frekuensi harapan dengan rumus:

$$\begin{aligned}e_i &= l_i \cdot \sum f_i \\ e_i &= 0,0869 \cdot 30 \\ e_i &= 2,607\end{aligned}$$

- 8) Hitung nilai  $\chi^2$  untuk tiap kelas interval dan jumlahkan dengan rumus:

$$\begin{aligned}\chi^2 &= \sum \frac{(f_i - e_i)^2}{e_i} \\ \chi^2 &= \sum \frac{(3 - 2,607)^2}{2,607} = 0,059\end{aligned}$$

Sehingga diperoleh penjumlahan seluruh Chi-Kuadrat variabel X  $\chi^2_{hitung}$   
 = 1,147. Harga-harga tersebut dapat dilihat lebih lengkap dalam tabel di  
 bawah ini:

Batas Kelas	Z	L <sub>0</sub>	L <sub>i</sub>	E <sub>i</sub>	$\chi^2$
29,5	-2,08	0,5000	0,0869	2,607	0,059
36,5	-1,36	0,4131	0,1774	5,322	0,086
43,5	-0,63	0,2357	0,1959	5,877	0,003
50,5	0,10	0,0398	0,2541	7,623	0,019
57,5	0,82	0,2939	0,1455	4,365	0,612
64,5	1,55	0,4394	0,0606	1,818	0,368
70,5	2,17	0,5000			
Jumlah				27,612	1,147

9) Lakukan interpolasi pada tabel  $\chi^2$  untuk menghitung *p-value*.

Interpolasi tabel:  $\chi^2_{hitung} = 1,147$ ; n = 30; Nilai ini terletak pada interval

$$\alpha_1 = 0,25 ; dk = k - 3 ; \chi^2_{0,75;3} = 0,584$$

$$\alpha_2 = 0,10 ; dk = k - 3 ; \chi^2_{0,90;3} = 1,21$$

$$\frac{\alpha_1 - \alpha_2}{\alpha_1 - pv} = \frac{\chi^2_1 - \chi^2_2}{\chi^2_1 - \chi^2_h}$$

$$\frac{0,15}{0,10 - pv} = \frac{0,584 - 1,21}{0,584 - 1,147}$$

$$0,15 = 1,1119(0,10 - pv)$$

$$1,1119pv = 0,11119 - 0,05$$

$$pv = 0,06$$

10) Kesimpulan kelompok data berdistribusi normal jika *p-value* >  $\alpha = 0,05$ .

Karena *p-value* 0,06 >  $\alpha = 0,05$ , berada pada daerah kenormalan, maka  
 disimpulkan bahwa kelompok data berdistribusi normal pada taraf nyata,  
 $\alpha = 0,06$



## 2. Uji Distribusi Variabel Y (Prestasi Belajar)

Langkah-langkah perhitungan dalam menguji distribusi normalitas, yaitu:

- a. Menentukan rentang R, dengan menggunakan rumus:

$$\begin{aligned} R &= \text{data terbesar} - \text{data terkecil} \\ &= 76 - 27,682 \\ &= 48,318 \end{aligned}$$

- b. Menentukan banyaknya kelas interval (i), dengan menggunakan rumus:

$$\begin{aligned} i &= 1 + (3,3) \log n \\ &= 1 + (3,3) \log 30 \\ &= 5,875 \end{aligned}$$

- c. Menentukan panjang interval kelas (p), dengan menggunakan rumus:

$$\begin{aligned} p &= \frac{R(\text{rentang})}{i(\text{interval})} \\ &= \frac{48,318}{5,875} = 9,086 \end{aligned}$$

Diambil  $p = 9$

- d. Menyusun Tabel Distribusi Frekuensi

Dengan mengambil banyak kelas interval (i) = 6 dan panjang interval (p) = 0,7 maka diperoleh distribusi frekuensi sebagai berikut:

1. Menentukan batas atas ( $B_a$ ) dan batas bawah ( $B_b$ )

$$\begin{aligned} B_a &= \text{data terkecil} (X_b) \\ &= 27 \\ B_b &= X_b + (p-1) \\ &= 27 + (8) \\ &= 35 \end{aligned}$$

No.	Interval	$f_i$	$y_i$	$f_i \cdot y_i$	$(y_i - \bar{y})$	$(y_i - \bar{y})^2$	$f_i \cdot (y_i - \bar{y})^2$
1	27 - 35	3	31,0	93	-18	313	940
2	36 - 44	6	40,0	240	-10	103	616
3	45 - 53	13	49,0	637	-1	1	17
4	54 - 62	6	58,0	348	8	62	371
5	63 - 71	1	67,0	67	17	284	284
6	72 - 80	1	76,0	76	26	669	669
S		30		1461			2898
Yrata-rata	49						
SB	9,755						

e. Menentukan harga-harga yang diperlukan dalam pengujian normalitas dengan menentukan chi-kuadrat hitung ( $\chi^2$ ), yang meliputi:

1) Menentukan rata-rata hitung

$$(\bar{y}) = \frac{\sum f_i \cdot y_i}{\sum f_i}$$

$$\sum f_i \cdot y_i = 1430$$

$$\sum f_i = 30$$

$$(\bar{y}) = \frac{1461}{30}$$

$$(\bar{y}) = 48,7$$

2) Menentukan simpangan baku (S)

$$S = \sqrt{\frac{\sum f_i (y_i - \bar{y})^2}{n-1}}$$

$$S = \sqrt{\frac{2898}{30-1}}$$

$$S = 9,755$$

3) Menentukan batas bawah kelas interval ( $y_{in}$ ) dengan rumus:

$$\begin{aligned} (y_{in}) &= Bb - 0,5 \\ &= 27 - 0,5 \\ &= 26,5 \end{aligned}$$

- 4) Menghitung nilai  $Z_i$  untuk setiap batas bawah kelas interval dengan

rumus:

$$Z_i = \frac{y_{in} - \bar{y}}{S}$$

$$Z_i = \frac{26,5 - 48,7}{9,755}$$

$$Z_i = -2,276$$

- 5) Lihat nilai peluang  $Z_i$  pada tabel statistik, isikan pada kolom  $l_o$ . Harga  $x_1$  dan  $x_n$  selalu diambil nilai peluang 0,5000.

- 6) Hitung luas tiap kelas interval, isikan pada kolom  $l_i$ ,

$$\begin{aligned} l_1 &= l_{o1} - l_{o2} \\ &= 0,5000 - 0,4207 \\ &= 0,0793 \end{aligned}$$

- 7) Menghitung frekuensi harapan dengan rumus:

$$\begin{aligned} e_i &= l_i \cdot \sum f_i \\ e_i &= 0,0793 \cdot 30 \\ e_i &= 2,379 \end{aligned}$$

- 8) Hitung nilai  $\chi^2$  untuk tiap kelas interval dan jumlahkan dengan rumus:

$$\begin{aligned} \chi^2 &= \sum \frac{(f_i - e_i)^2}{e_i} \\ \chi^2 &= \sum \frac{(3 - 2,379)^2}{2,379} = 0,162 \end{aligned}$$

Sehingga diperoleh penjumlahan seluruh Chi-Kuadrat variabel X  $\chi^2$  hitung = 4,607. Harga-harga tersebut dapat dilihat lebih lengkap dalam tabel di bawah ini:

Batas Kelas	Z	L <sub>0</sub>	L <sub>i</sub>	E <sub>i</sub>	χ <sup>2</sup>
26,5	-2,22	0,5000	0,0793	2,379	0,162
35,5	-1,32	0,4207	0,2579	7,737	0,390
44,5	-0,42	0,1628	0,6086	18,258	1,514
53,5	0,48	0,1879	0,2328	6,984	0,139
62,5	1,38	0,4207	0,0699	2,097	0,574
71,5	2,28	0,4906	0,0094	0,282	1,828
79,5	3,08	0,5000			
Jumlah				37,737	4,607

9) Lakukan interpolasi pada tabel χ<sup>2</sup> untuk menghitung *p-value*.

Interpolasi tabel: χ<sup>2</sup><sub>hitung</sub> = 4,607; n = 30; Nilai ini terletak pada interval

$$\alpha_1 = 0,10 ; dk = k - 3 ; \chi^2_{0,90;3} = 4,61$$

$$\alpha_2 = 0,25 ; dk = k - 3 ; \chi^2_{0,75;3} = 1,77$$

$$\frac{\alpha_1 - \alpha_2}{\alpha_1 - pv} = \frac{\chi^2_1 - \chi^2_2}{\chi^2_1 - \chi^2_h}$$

$$\frac{0,15}{0,10 - pv} = \frac{1,77 - 4,61}{1,77 - 4,607}$$

$$0,15 = 1,0011(0,01 - pv)$$

$$1,0011pv = 1,0011 - 0,15$$

$$pv = 0,851$$

10) Kesimpulan kelompok data berdistribusi normal jika *p-value* > α = 0,05.

Karena *p-value* 0,851 > α = 0,05, berada pada daerah kenormalan, maka disimpulkan bahwa kelompok data berdistribusi normal pada taraf nyata,

$$\alpha = 0,851$$

## PERHITUNGAN ANALISIS REGRESI

Langkah-langkah menghitung persamaan regresi:

1. Membuat tabel  $T_{\text{skor}}$  variabel X dan Y

NO.	RES.	Variabel X		Variabel Y		X.Y
		$T_{\text{skor}}(X)$	$X^2$	$T_{\text{skor}}(Y)$	$Y^2$	
1	A	30,799	949	50,115	2512	1543
2	B	51,514	2654	43,212	1867	2226
3	C	45,14	2038	60,469	3656	2730
4	D	30,799	949	31,133	969	959
5	E	45,14	2038	27,682	766	1250
6	F	51,514	2654	53,566	2869	2759
7	G	53,107	2820	60,469	3656	3211
8	H	37,173	1382	76	5776	2825
9	I	41,156	1694	32,859	1080	1352
10	J	59,481	3538	41,487	1721	2468
11	K	41,156	1694	53,566	2869	2205
12	L	33,189	1102	44,938	2019	1491
13	M	38,766	1503	55,292	3057	2143
14	N	64,261	4129	51,841	2687	3331
15	O	59,481	3538	46,664	2178	2776
16	P	42,75	1828	48,389	2341	2069
17	Q	42,75	1828	57,018	3251	2438
18	R	50,717	2572	48,389	2341	2454
19	S	67,448	4549	53,566	2869	3613
20	T	54,701	2992	43,212	1867	2364
21	U	57,887	3351	53,566	2869	3101
22	V	55,497	3080	48,389	2341	2685
23	W	61,074	3730	69,097	4774	4220
24	X	58,684	3444	55,292	3057	3245
25	Y	48,327	2335	53,566	2869	2589
26	Z	49,92	2492	51,841	2687	2588
27	AA	57,887	3351	48,389	2341	2801
28	AB	62,668	3927	50,115	2512	3141
29	AC	56,294	3169	39,761	1581	2238
30	AD	50,717	2572	50,115	2512	2542
<b>Σ</b>		<b>1500</b>	77900	<b>1500</b>	77900	75356
		X	$X^2$	Y	$Y^2$	X.Y

2. Menghitung parameter a dengan menggunakan rumus:

$$a = \frac{(\sum Y_i)(\sum X_i^2) - (\sum X_i)(\sum X_i Y_i)}{n \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2}$$
$$a = \frac{(1500)(77900) - (1500)(75356)}{30(77900) - 2250000}$$
$$a = 43,862$$

3. Menghitung parameter b dengan menggunakan rumus:

$$b = \frac{\bar{Y} - a}{\bar{X}}$$
$$b = \frac{50 - 43,862}{51,594}$$
$$b = 0,119$$

4. Menentukan persamaan analisis regresi

$$\hat{Y} = a + b(X)$$
$$\hat{Y} = 43,862 + 0,119x$$

5. Hitung jumlah kuadrat total:

$$JK_{(r)} = \sum Y^2 = 77900$$

6. Kemudian hitung jumlah kuadrat regresi terhadap a:

$$JK_{(a)} = \frac{(\sum Y)^2}{n}$$
$$= \frac{(1500)^2}{30}$$
$$= 75000$$

7. Hitung jumlah kuadrat regresi b terhadap a:

$$JK_{(b/a)} = b \left\{ \sum XY - \frac{(\sum X)(\sum Y)}{n} \right\}$$
$$= 0,119 \left\{ 75356 - \frac{(1500)(1500)}{30} \right\}$$
$$= 42,364$$

8. Kemudian hitung jumlah kuadrat regresi residu:

$$\begin{aligned} JK_{(r)} &= \sum Y^2 - JK(a) - JK_{(b/a)} \\ &= 77900 - 75000 - 42,364 = 2857,64 \end{aligned}$$

9. Hitung jumlah kuadrat kekeliruan:

$$JK_{(KK)} = \sum_x \left\{ \sum Y_i^2 - \frac{(\sum Y_i)^2}{n_i} \right\} = 1120,553$$

10. Kemudian hitung jumlah kuadrat ketidakcocokan:

$$\begin{aligned} JK_{(tc)} &= JK_{(r)} - JK_{(KK)} \\ JK_{(tc)} &= 2857,64 - 1120,553 \\ JK_{(tc)} &= 1737,087 \end{aligned}$$

11. Hitung derajat kebebasan kekeliruan:

$$\begin{aligned} dk_{(KK)} &= n - k \\ &= 30 - 22 \\ &= 8 \end{aligned}$$

12. Kemudian hitung derajat kebebasan ketidakcocokan:

$$\begin{aligned} dk_{(tc)} &= k - 2 \\ &= 22 - 2 = 20 \end{aligned}$$

13. Hitung rata-rata kuadrat kekeliruan:

$$\begin{aligned} RK_{(tc)} &= \frac{JK_{(tc)}}{dk_{(tc)}} = \frac{JK_{(KK)}}{k - 2} \\ &= \frac{1120,553}{20} = 56,028 \end{aligned}$$

14. Kemudian hitung rata-rata kuadrat ketidakcocokan:

$$\begin{aligned} RK_{(KK)} &= \frac{JK_{(KK)}}{dk_{(KK)}} = \frac{JK_{(KK)}}{n - k} \\ RK_{(KK)} &= \frac{1120,553}{8} = 160,069 \end{aligned}$$

15. Hitung nilai F ketidak cocokan:

$$F_{(tc)} = \frac{RK_{(tc)}}{RK_{(KK)}}$$
$$F_{(tc)} = \frac{56,028}{160,069} = 0,35$$

16. Tentukan derajat kebebasan b terhadap a:

$$dk_{(b/a)} = 1$$

17. Hitung derajat kebebasan residu:

$$dk_{(r)} = N - 2$$
$$= 30 - 2$$
$$= 28$$

18. Kemudian hitung rata-rata b terhadap a:

$$RK_{(b/a)} = JK_{(b/a)} = 42,364$$

19. Hitung rata-rata kuadrat residu:

$$RK_{(r)} = \frac{JK_{(r)}}{dk_{(r)}}$$
$$= \frac{2857,64}{28}$$
$$= 102,059$$

20. Menghitung Koefisien Korelasi

$$R^2 = \frac{JK_t - JK_{(res)}}{JK_t}$$
$$R^2 = \frac{77900 - 2857,64}{77900} = 0,963$$

21. Pengujian Koefisien Korelasi

$$r = \sqrt{R^2}$$
$$r = \sqrt{0,963}$$
$$r = 0,981$$

22. Pengujian Koefisien Determinasi

$$KD = r^2 \times 100\%$$
$$KD = 0,981^2 \times 100\% = 96,236\%$$



23. Kemudian hitung nilai F untuk menguji kekeliruan regresi:

$$\text{Dimana, } F_{\text{tabel}} = F_{(0,99)}(dk_{(tc)}, dk_{(kk)})$$

Jika  $F_{\text{hitung}} < F_{\text{tabel}}$  maka persamaan tersebut linier.

$$F_{\text{hitung}} = \frac{RK_{(tc)}}{RK_{(kk)}}$$

$$F_{\text{hitung}} = \frac{56,028}{160,069}$$

$$F_{\text{hitung}} = 0,35$$

Mencari  $F_{\text{line tabel}}$  dengan rumus:

$$F_{\text{line tabel}} = F_{(1-\alpha)}(dk_{(tc)}, dk_{(kk)})$$

$F_{(1-0,05)(20;8)}$  dengan melihat tabel F didapat nilai melalui interpolasi, maka didapat nilai  $F_{\text{line tabel}}$  sebesar = 3,15

Ternyata  $0,35 < 3,15$  atau jika  $F_{\text{line hitung}} < F_{\text{line tabel}}$ , maka  $H_0$  diterima (linier).

24. Selanjutnya hitung nilai F untuk menguji signifikansi regresi:

$$\text{Dimana, } F_{\text{tabel}} = F_{(0,99)}(dk_{(a/b)}, dk_{(kk)})$$

$$F_{\text{hitung}} = \frac{RK_{(b/a)}}{RK_{(r)}}$$

$$F_{\text{hitung}} = \frac{42,364}{102,059}$$

$$F_{\text{hitung}} = 0,415$$

Mencari  $F_{\text{sign tabel}}$  dengan rumus:

$$F_{\text{sign}} = F_{(1-\alpha)}(dk_{(a/b)}, dk_{(r)})$$

$F_{(1-0,05)(1;28)}$  dengan melihat tabel F didapat nilai melalui interpolasi, maka

$\alpha_1 = 0,05$ ; dengan  $F_1 = 4,20$  dan

$\alpha_2 = 0,01$ ; dengan  $F_2 = 7,64$

Perhitungan interpolasi

$$\alpha_1 - (\alpha_1 - \alpha_2) \left[ \frac{F_1 - F_h}{F_1 - F_2} \right]$$

$$0,05 - 0,04 \left[ \frac{4,20 - 0,415}{4,21 - 7,68} \right] = 0,0936$$

Ternyata  $0,036 > 0,05$  atau jika  $F_{\text{sign hitung}} > F_{\text{line tabel}}$ , maka  $H_0$  diterima (ada hubungan).

Tabel  
Analisis Varians (Anava)

Sumber Varians	dk	JK	RJK	F
Total	30	77900		
Regresi (a)	1	75000	75000	
Regresi (b/a)	1	42,364	42,364	0,415
Residu	28	2857,64	102,059	
Ketidakcocokan (k-1)	20	1737,087	56,028	0,35
Kekeliruan (n-k)	8	1120,553	160,069	

## PENGUJIAN KOEFISIEN DETERMINASI

Koefisien determinasi digunakan untuk mengetahui besarnya kontribusi antara variabel, yaitu variabel bebas terhadap variabel teriat

$$KD = r^2 \times 100\%$$

$$KD = 0,981^2 \times 100\%$$

$$KD = 96\%$$

Hasil perhitungan dikonsultasikan pada besar koefisien determinasi menurut oleh Nurgana (1993: 80) adalah sebagai berikut:

Tabel  
Interpretasi Koefisien Determinasi

$r^2 = 0\%$	Tidak ada pengaruh
$0\% < r^2 < 4\%$	Pengaruh rendah sekali
$4\% < r^2 < 16\%$	Pengaruh rendah
$16\% < r^2 < 32\%$	Pengaruh sedang
$32\% < r^2 < 64\%$	Pengaruh tinggi
$r^2 < 64\%$	Pengaruh tinggi sekali

Dari data diperoleh  $r^2 > 64\%$  Pengaruh tinggi sekali, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa pengaruh variabel X terhadap variabel Y Pengaruh tinggi sekali.

## UJI HIPOTESIS

Pengujian hipotesis dimaksudkan untuk menguji apakah hipotesis yang telah diajukan pada penelitian ini diterima atau ditolak.

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

$$t = 0,981 \sqrt{\frac{26-2}{1-0,981^2}}$$

$$t = 24,986$$

Untuk  $dk = 24$ , nilai  $t_{hitung} = 24,986$  terletak pada interval:

$\alpha_1 = 0,01$ ; dengan  $t_1 = 2,48$  dan

$\alpha_2 = 0,005$ ; dengan  $t_2 = 2,75$

$$pv = 0,01 - 0,005 \left[ \frac{2,48 - 2,75}{2,48 - 24,986} \right]$$

$$pv = 0,00094$$

Karena  $p\text{-value} = 0,00094 < 0,05$ , maka  $H_0$  ditolak. Pengujian sangat berarti. Hal ini menunjukkan bahwa hubungan variabel X dengan variabel Y signifikan dengan taraf kepercayaan 100%.



**LAMPIRAN D**  
**KAJIAN PENELITIAN YANG RELEVAN**

**1. Pemanfaatan Teknologi Informasi dan Komunikasi dalam Pembelajaran oleh Muksin Wijaya, dalam Jurnal BPK Penabur No.08/Th.VI/Juni 2007**

**a. Manfaat Penggunaan Teknologi Informasi dan Komunikasi**

Teknologi informasi dan komunikasi dalam pembelajaran dapat dimanfaatkan untuk meningkatkan aksesibilitas serta mengembangkan relevansi dan kualitas pembelajaran. Manfaat tersebut sebagai berikut, (*The World Development Report 1998/99, New Direction of ICT-Use in Education*):

1. Memberi kemudahan dalam akuisisi dan penyerapan ilmu pengetahuan secara tidak terbatas. Artinya teknologi informasi dan komunikasi memberikan peluang pemanfaatannya agar perekaman dan pemerosesan ilmu pengetahuan tidak terlimitasi.
2. Memberikan peluang untuk memperkuat sistem pendidikan. Artinya teknologi informasi dan komunikasi memperkuat terbentuknya seperangkat unsur pendidikan secara teratur saling berkaitan sehingga terjadi totalitas pendidikan yang utuh.
3. Meningkatkan kebijakan atau aturan di dalam memformulasikan dan mengeksekusi pendidikan. Artinya teknologi informasi dan komunikasi menawarkan sejumlah unsur-unsur pembentuk kebijakan dan aturan pendidikan, sehingga saat formulasi dan eksekusi, kebijakan dan aturan pendidikan nilai efektifitasnya tinggi.
4. Mempersempit kesenjangan dunia pendidikan. Artinya teknologi informasi dan komunikasi memberi kemungkinan semakin intensifnya diseminasi pendidikan untuk siapa saja.
5. Membuka keterisolasian ilmu pengetahuan. Artinya teknologi informasi dan komunikasi memberi kemungkinan semakin terbukanya eksistensi pengetahuan.

Dari lima manfaat di atas, maka disimpulkan bahwa teknologi informasi dan komunikasi dapat: (1). Memperluas Akses Pendidikan, (2) Meningkatkan Kompetensi Peserta Didik, (3). Meningkatkan Kualitas Pembelajaran, dan (4) Meningkatkan Transformasi Lingkungan Belajar.

**b. Memperluas Akses Pendidikan**

Belajar didapatkan seseorang bukan hanya melalui pendidikan formal (sekolah, perguruan tinggi), tetapi bisa didapatkan dari pendidikan non formal yang disebut juga dengan pendidikan luar sekolah (kursus, balai latihan kerja, lembaga pengembangan keterampilan). Pendidikan luar sekolah menekankan pada pengembangan keterampilan individu pelajar yang tidak terpenuhi dalam jalur pendidikan formal. Karakter pendidikan luar sekolah sebagai pengganti pendidikan formal, karena ada faktor yang membuat seorang pelajar tidak dapat mengikuti jalur pendidikan formal.

Pembelajaran seumur hidup bila dikaitkan dengan pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi, diselenggarakan dalam bentuk pembelajaran jarak jauh (*distance learning* atau *e-learning*), dan pembelajaran korespondensi (*correspondence courses*). Salah satu penyebab mengapa pembelajaran seumur hidup tetap eksis dan semakin penting ialah perkembangan teknologi dan perkembangan ilmu pengetahuan sangat yang cepat. Di Indonesia, untuk mengantisipasi peningkatan kualitas sumber daya manusia, selain melalui jalur pendidikan formal juga melalui jalur pendidikan luar sekolah (PLS).

Eksistensi teknologi informasi dan komunikasi merupakan alat potensial memperluas peluang pembelajaran bagi siapa saja, baik melalui jalur formal ataupun jalur pendidikan luar sekolah. Teknologi informasi dan komunikasi dapat membantu memperluas pendidikan dan pembelajaran dengan dua cara, yaitu:

1. Ketidakterbatasan ruang dan waktu



Ketidakterbatasan ruang dan waktu, merupakan keunggulan teknologi informasi dan komunikasi di bidang pendidikan. Pada konteks teknologi informasi dan komunikasi memungkinkan terjadinya proses pembelajaran asinkronus atau pembelajaran dengan waktu tidak terbatas yang disesuaikan dengan kebutuhan pebelajar (*learner*). Sebagai contoh, materi pembelajaran *online* dapat diakses setiap saat belajar secara telewicara (*teleconference*), guru dan peserta didik berada pada tempat atau ruang yang berbeda.

## 2. Ketidakterbatasan aksesibilitas sumber belajar

Guru dan peserta didik saat ini tidak hanya mendapatkan ilmu pengetahuan dari materi cetak saja, tetapi hadirnya internet dan sumber belajar berbasis *web*, berbagai materi belajar bisa didapatkan dengan umur keterkinian tanpa batas.

## c. Meningkatkan Kualitas Pembelajaran

Meningkatkan kualitas pembelajaran menjadi perhatian apabila dikaitkan dengan perluasan dan pembaharuan pendidikan. Ada beberapa kontribusi teknologi informasi dan komunikasi dalam membantu meningkatkan kualitas pembelajaran, yaitu:

### 1. Meningkatkan Motivasi Belajar Peserta Didik

Teknologi informasi dan komunikasi seperti video, televisi, dan program komputer multimedia yang memadukan tulisan, suara, warna, dan gambar bergerak dapat digunakan untuk memperaktif proses belajar mengajar. Interaktivitas berupa efek suara, lagu, dramatisasi, sketsa yang dapat dilihat, didengar peserta didik akan mempertinggi keterlibatan dan hasil belajar peserta didik. Komputer yang terkoneksi ke saluran internet dapat



mengoptimalkan motivasi belajar peserta didik karena selain meningkatkan aktivitas dan interaktivitas, juga membuka peluang berdiskusi dengan orang lain di seluruh dunia.

## 2. Memfasilitasi Pencapaian Kompetensi Dasar

Penyampaian konsep dan keterampilan dasar dalam berpikir tinggi dan kreatif dapat difasilitasi oleh teknologi informasi dan komunikasi melalui proses belajar dalam bentuk latihan (*drill*). Contoh, program pembelajaran melalui televisi cenderung menggunakan proses pengulangan (*repetition*) dan penguatan (*reinforcement*). Lebih lanjut apabila melihat program pembelajaran komputer, proses pembelajaran yang dirancang adalah penguasaan materi belajar secara tuntas (*mastery learning*).

## 3. Memperkuat Pelatihan Bagi Guru

Teknologi informasi dan komunikasi juga dapat didayagunakan meningkatkan akses pada kualitas pelatihan guru. Pengembangan *Cyber Teacher Training Center* (CTTC), yakni suatu sistem pelatihan yang penyampaian materinya melalui jalur internet. Tujuannya meminimalkan biaya pelatihan massal dan membuka peluang bagi para guru dimana saja, untuk mendapatkan pelatihan secara umum. Konsep CTTC tidak jauh berbeda dengan pembelajaran jarak jauh (*distance learning*). Agar *teacher training* terwujud, maka dibutuhkan perangkat komputer yang memadai untuk menerima dan mendistribusikan materi pelatihan baik dalam bentuk video atau teks. Dalam CTTC setiap guru dapat meningkatkan kompetensi profesionalnya dengan keterkinian materi pelajaran, saling melengkapi antar

guru, termasuk dengan guru di seluruh dunia. *Cyber Teacher Training* dapat diselenggarakan dengan jumlah peserta dan kelas belajar besar. Interaksi dengan instruktur terbatas karena peserta melatih diri sendiri berdasarkan panduan yang ditampilkan layar monitor secara *online*. Pada beberapa kasus tertentu, untuk beberapa pelatihan yang spesifik masih tetap dikemas dalam tatap muka pada waktu dan tempat yang ditentukan (tutorial). Berbagai materi dapat dipertimbangkan dalam *cyber teacher training* di antaranya pemberdayaan komputer pada komunitas era informasi, reformasi pendidikan, simulasi model mengajar, dan lain-lain.

d. Pembelajaran dengan Komputer dan Internet

Belajar dengan teknologi berarti belajar yang dipusatkan bagaimana teknologi memberikan makna pada pembelajaran suatu kurikulum yang sudah ditentukan, termasuk di dalamnya tiga hal berikut.

1. Presentasi, demonstrasi, dan manipulasi data.
2. Penggunaan kurikulum dalam bentuk aplikasi yang khusus seperti permainan, *drill* dan latihan, simulasi tutorial, laboratorium virtual, visualisasi, grafik, komposisi, dan sistem pakar.
3. Penggunaan informasi dan sumber-sumber lainnya baik pada CD ataupun sumber *online* seperti ensiklopedia, peta dan atlas interaktif, jurnal dan referensi elektronik lainnya.

Belajar melalui komputer dan internet pada dasarnya memadukan proses belajar dengan bentuk teknologi yang digunakannya. Dalam hal ini melibatkan

pemberdayaan kurikulum dengan aktivitas-aktivitas yang terkait dan mendukung kurikulum tersebut.

**2. Pembelajaran Berbasis *ICT* oleh Wahyu Purnomo, sebagai materi pada “Workshop Pembelajaran Berbasis *ICT*” di Dinas Pendidikan Propinsi Sulawesi Selatan, 11-14 Agustus 2008**

Mendayagunakan teknologi komunikasi dan informasi di sekolah adalah salah satu upaya untuk meningkatkan mutu pendidikan di Indonesia. Berbagai penelitian baik di dalam maupun di luar negeri menunjukkan bahwa pemanfaatan bahan ajar yang dikemas dalam bentuk media berbasis *ICT* dapat meningkatkan kualitas pendidikan. Bersamaan dengan itu, pada generasi *e-learning* ini, kesadaran masyarakat akan proses belajar mengajar dengan menggunakan media *ICT* akan semakin besar. Berangkat dari keadaan tersebut, saat ini juga merupakan waktu yang tepat untuk merangsang masyarakat agar mulai menggunakan teknologi dalam upaya pengembangan sumber daya manusia.

**Internet sebagai Media Pengajaran**

Pertanyaannya adalah benarkah internet sangat penting dan mendukung dalam sektor pengajaran? Terkait dengan pola pengajaran konvensional yang berbasis pertemuan langsung/tatap muka, apakah mereka akan tergantikan dengan kehadiran internet?

Pemanfaatan internet dalam dunia pengajaran akan membantu dunia pengajaran meningkatkan kuantitas peserta didik, lalu akan semakin banyak peserta didik yang dapat direngkuh melalui internet. Selain peningkatan kuantitas, hal yang sama pun berlaku pada pada sisi kualitas. Seperti disinggung diatas,

peningkatan kuantitas peserta didik dapat mendegradasi kualitas pengajaran yang diperolehnya. Pengadaan teknologi internet, dapat menjadi salah satu antisipator terhadap kemungkinan tersebut.

Titik sentral pengajaran adalah hubungan antara pengajar dan peserta didik. Pada metode pengajaran konvensional, hubungan antara pengajar dengan peserta didik sangat erat, yang erat ini melibatkan fitrah manusia sebagai manusia yang butuh sentuhan perasaan (empati) dari pengajar dalam transfer pengetahuan. Oleh karena itu kualitas pengajaran konvensional dikenal sangat baik dan mampu menghasilkan manusia yang bukan hanya pandai, melainkan juga terdidik.

Teknologi internet mengemuka sebagai media yang multirupa. Komunikasi melalui internet bisa dilakukan secara interpersonal (misalnya *e-mail* dan *chatting*) atau secara massa, dikenal *one to many communication* (misalnya *mailing list*). Internet juga mampu hadir secara *real time audio visual* seperti pada metode konvensional dengan adanya aplikasi *teleconference*.

Berdasarkan hal tersebut maka internet sebagai media pengajaran mampu mengadakan karakteristik yang khas, yaitu:

- a. Sebagai media interpersonal dan massa;
- b. Bersifat interaktif;
- c. Memungkinkan komunikasi secara sinkron maupun asinkron (tunda).

Karakteristik ini memungkinkan peserta didik melakukan komunikasi dengan sumber ilmu secara lebih luas jika dibandingkan dengan hanya menggunakan media konvensional. Berdasarkan uraian diatas, dapat dikatakan bahwa internet bukanlah pengganti sistem pengajaran. Kehadiran internet lebih

bersifat suplemen dan pelengkap. Metode konvensional tetap diperlukan, hanya saja bisa dimodifikasi ke bentuk lain. Metode *talk and chalk* mengalami modifikasi menjadi *online conference*.

**3. Pemanfaatan Teknologi Informasi dan Komunikasi untuk Meningkatkan Kualitas Pembelajaran Matematika oleh Budi Murtiyasa Jurusan Pendidikan Matematika FKIP Univ. Muhammadiyah Surakarta, tersedia pada email: [bdmurtiyasa@yahoo.com](mailto:bdmurtiyasa@yahoo.com)**

Tujuan pembelajaran umum matematika, sesuai prinsip belajar konstruktivisme, menggariskan bahwa peserta didik harus mempelajari matematika melalui pemahaman dan pembangunan pengetahuan baru dari pengalaman dan pengetahuan yang dimiliki sebelumnya. Untuk mewujudkan hal tersebut, pada Kurikulum 2004 telah dirumuskan lima kecakapan atau kemahiran yang diharapkan dapat dicapai dalam belajar matematika, yaitu:

- a. Belajar untuk berkomunikasi (*mathematical communication*);
- b. Belajar untuk bernalar (*mathematical reasoning*);
- c. Belajar untuk memecahkan masalah (*mathematical problem solving*);
- d. Belajar untuk mengaitkan ide (*mathematical connections*); dan
- e. Pembentukan sifat positif terhadap matematika (*positive attitudes towards mathematics*).

Kelima hal tersebut dikenal dengan daya matematika (*mathematical power*). Tetapi proses pengembangan daya matematika merupakan sebuah proses yang kompleks. Peserta didik dalam belajar matematika tidak hanya bergantung pada “apa” yang diajarkan, tetapi juga bergantung pada “bagaimana” matematika itu diajarkan, atau bagaimana peserta didik itu belajar.

Model pengembangan TIK di pendidikan dapat dilakukan dalam empat tahapan, yaitu *emerging*, *applying*, *infusing*, dan *transforming* (Majumdar, 2005).

1. *Emerging* adalah tahap di mana semua insan pendidikan menjadi memiliki perhatian terhadap TIK. Hal ini ditandai dengan kebutuhan akan dukungan terhadap performa kerja.
2. *Applying* adalah tahapan di mana para insan pendidikan mulai belajar menggunakan TIK. Pada tahapan ini kebutuhan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran tradisional dengan TIK mulai dirasakan sebagai suatu kebutuhan.
3. *Infusing* adalah tahap di mana para insan pendidikan mulai mengetahui bagaimana dan kapan menggunakan TIK. Hal ini ditunjukkan dengan kemampuan menyediakan fasilitas belajar berbasis TIK bagi para peserta didik.
4. Akhirnya tahap *transforming* adalah secara spesifik dapat menggunakan TIK untuk membantu menyelesaikan tugas-tugas pembelajaran yang dihadapinya.

Dapat disimpulkan bahwa, dengan menggunakan TIK dapat diciptakan lingkungan belajar yang inovatif, sehingga merangsang peserta didik untuk berpikir dan berkreasi untuk memecahkan masalah.

Kaitannya dengan pembelajaran matematika, guru (calon guru) hendaknya dapat menguasai perangkat lunak yang mendukung bidang matematika seperti *MS Word*, *MS PowerPoint*, *MS Excel*, *MS FrontPage*, *Turbo Pascal*, *Visual Basic*, *MATLAB*, *MApple*, *Mathcad*, atau program aplikasi lainnya. Hal ini dimaksudkan para pendidik matematika dapat menyiapkan sendiri bahan pembelajaran berbasis komputer. Program-program aplikasi tersebut di antaranya dapat dimanfaatkan untuk mendesain tutorial, presentasi, *drill* dan latihan, simulasi, pemecahan masalah, dan permainan. Tutorial dan presentasi akan meningkatkan atau memperkaya informasi yang dimiliki peserta didik. *Drill* dan latihan akan meningkatkan kemampuan dan ketrampilan matematis peserta didik. Simulasi memungkinkan untuk mengajak peserta didik untuk meningkatkan kemampuan



berpikir dan daya kritis, sebab biasanya simulasi ini digunakan untuk menyajikan gambaran dari konteks dunia nyata.

Pemecahan masalah, di samping meningkatkan daya kritis peserta didik, juga dapat melatih para peserta didik untuk dapat mengkaitkan berbagai ide atau informasi yang dapat membantu memecahkan masalah. Akhirnya, permainan matematika dapat didesain sehingga mampu memberikan pengayaan atau penguatan terhadap konsep-konsep matematika, di samping dapat menimbulkan perasaan menyenangkan bagi peserta didik selama belajar matematika.

**4. Pemberdayaan Sekolah dalam Menerapkan Model Pembelajaran Berbasis Komputer di SD Negeri Mangunharjo V Kecamatan Mayangan Kota Probolinggo oleh Muslikah sebagai bahan kajian penelitian**

Secara umum media pendidikan mempunyai kegunaan-kegunaan sebagai berikut:

- a. Memperjelas penyajian pesan agar tidak terlalu bersifat verbalistis (dalam bentuk kata-kata tertulis atau lisan belaka).
- b. Mengatasi keterbatasan ruang, waktu dan daya indera.
- c. Dengan menggunakan media pendidikan secara tepat dan bervariasi dapat diatasi sikap pasif anak didik.
- d. Dengan sifat yang unik pada tiap siswa ditambah lagi dengan lingkungan dan pengalaman yang berbeda, sedangkan kurikulum dan materi pendidikan ditentukan sama untuk setiap siswa, maka guru akan banyak mengalami kesulitan bilamana semuanya itu harus diatasi sendiri. Apalagi bila latar

belakang lingkungan guru dengan siswa juga berbeda.

Penyajian bahan ajar dalam bentuk multimedia dapat dirancang untuk keperluan presentasi dan dapat juga untuk dirancang untuk pembelajaran mandiri. Bila sekolah akan menerapkan model pembelajaran berbasis komputer maka langkah yang dapat dilakukan diantaranya sebagai berikut:

1. Peningkatan Kapasitas Kelembagaan

Disadari bahwa untuk meningkatkan kelembagaan diperlukan pemahaman konsep dasar pemberdayaan. Konsep ini harus dilandasi dengan nilai-nilai prinsip dan nilai-nilai instrumental yang selanjutnya hadir secara sadar dalam jiwa warga sekolah. Sehingga dalam diri warga sekolah itu muncul kesadaran diri, kesadaran kolektif, kesadaran lingkungan fisik yang berkelanjutan, dan kesadaran ber-Ketuhanan Yang Maha Esa. Bila sudah demikian, maka akan terciptalah kehidupan yang bermutu dengan berstandar mutu yang tinggi. Ini menjadi bekal bagi warga sekolah pada saat harus memposisikan diri memegang amanat berkiprah dalam dunia pendidikan. Dalam melaksanakan amanat selalu dihadapkan pada pilihan-pilihan, yang harus diputuskan diambil mana yang paling tepat dan mengarah pada tujuan. Putusan itu dipahami dapat bersifat *strategic* dan ada yang bersifat *non-strategic*. Rincian Program yang dilakukan :

- a. Mensosialisasikan program peningkatan kapasitas kelembagaan
  - b. Melakukan pembinaan berkelanjutan.
2. Pengajaran dan pembelajaran berbasis komputer atau *e-learning*

Dalam usaha optimalisasi penguasaan siswa terhadap bahan ajar perlu diputuskan model pembelajaran yang akan dilaksanakan. Pengajaran dan



pembelajaran yang dilaksanakan harus yang bermakna dan dapat melatih kemampuan berpikir siswa. Pengajaran dan pembelajaran yang berbasis komputer atau *e-learning* menjadi pilihan sekolah kami SD Negeri Mangunharjo V. Sistem *learning* menarik, menyenangkan dan mendorong cara-cara belajar yang berdisiplin, dan lebih efektif, sehingga dapat melahirkan budaya belajar unggul.

Faktor internal dan eksternal pada fungsi PBM menunjukkan siap seluruhnya, seluruh faktor menjadi kekuatan dan peluang. Pada fungsi pendukung PBM ketenagaan faktor yang menjadi titik lemah adalah kemampuan guru mengoperasikan komputer. Sehingga guru perlu dididik dan dilatih mengoperasikan komputer sampai komputer berbasis LAN dan mengenal *internet*.

Susunan bahan ajar yang disusun guru dapat segera disajikan dengan berbasis komputer, misalnya dengan menggunakan *Microsoft Power Point* atau *Front Page*. Demikian juga susunan pokok ujinya. Rincian Program yang dilakukan:

- a. Melaksanakan pendidikan dan pelatihan komputer badi guru
  - b. Melaksanakan pendidikan dan pelatihan komputer bagi siswa
  - c. Penyusunan bahan ajar berbasis komputer
  - d. Pengusunan pokok uji berbasis komputer.
3. Pengadaan Sarana Prasarana Komputer

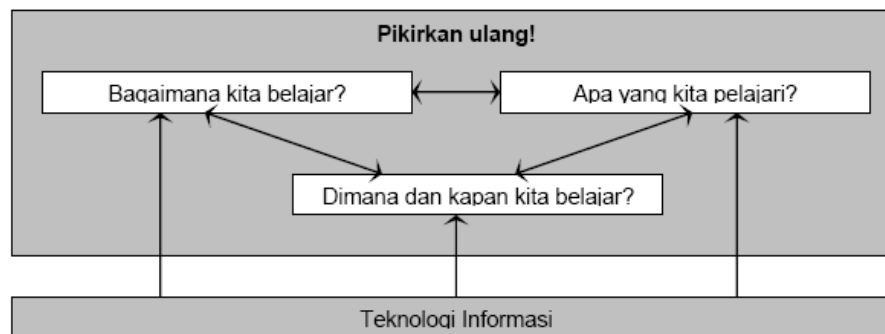
Dalam fungsi pendukung PBM sarana dan prasarana hampir seluruhnya tidak siap. Bantuan dari pemerintah dan masyarakat menjadi tumpuan sekolah. Sebagai saran, terkait dengan pengajaran dan pembelajaran berbasis komputer atau *e-learning*, pemerintah dan masyarakat perlu mengalokasikan dana untuk

penelitian, uji coba, dan aplikasi *e-learning* itu. Rincian Program yang dilakukan:

- a. Pengadaan laboratorium komputer dengan spesifikasi dan jumlah komputer yang memadai
- b. Pengadaan LCD *Projector*.
- c. Pengadaan TV.
- d. Pengadaan printer dan Scanner.
- e. Software untuk mendesain *e-learning*.
- f. CD-CD Pembelajaran.
- g. Berlangganan *channel* TV.

5. **Peran Teknologi Informasi dalam Modernisasi Pendidikan Bangsa oleh Fathul Wahid dalam Simposium Peduli Pendidikan**

Menurut Resnick (2002) ada tiga hal penting yang harus dipikirkan ulang terkait dengan modernisasi pendidikan: (1) bagaimana kita belajar (*how people learn*); (2) apa yang kita pelajari (*what people learn*); dan (3) kapan dan dimana kita belajar (*where and when people learn*). Dengan mencermati jawaban atas ketiga pertanyaan ini, dan potensi TI yang bisa dimanfaatkan seperti telah diuraikan sebelumnya, maka peran TI dalam modernisasi pendidikan bangsa dapat dirumuskan. Hubungan antara TI dan reformasi pendidikan secara grafis diilustrasikan pada Gambar 2.1.



**Gambar 2.1 Hubungan antara Teknologi Informasi dengan Reformasi Pendidikan**

( Sumber: Kajian Simposium Nasional Peduli Pendidikan)

Cara berinteraksi antara guru dengan siswa sangat menentukan model pembelajaran. Terkait dengan ini, menurut Pannen (2005), saat ini terjadi perubahan paradigma pembelajaran terkait dengan ketergantungan terhadap guru dan peran guru dalam proses pembelajaran. Proses pembelajaran seharusnya tidak 100% bergantung kepada guru lagi (*instructor dependent*) tetapi lebih banyak terpusat kepada siswa (*student-centered learning* atau *instructor independent*). Guru juga tidak lagi dijadikan satu-satunya rujukan semua pengetahuan tetapi lebih sebagai fasilitator atau konsultan (Resnick, 2002).

Intervensi yang bisa dilakukan TI dalam model pembelajaran ini sangat jelas. Hadirnya *e-learning* dengan semua variasi tingkatannya telah memfasilitasi perubahan ini. Secara umum, *e-learning* dapat didefinisikan sebagai pembelajaran yang disampaikan melalui semua media elektronik termasuk, internet, intranet, extranet, satelit, audio/video tape, TV interaktif, dan CD ROM (Govindasamy, 2002). Menurut Kirkpatrick (2001), *e-learning* telah mendorong demokratisasi pengajaran dan proses pembelajaran dengan memberikan kendali yang lebih besar dalam pembelajaran kepada siswa. Hal ini sangat sesuai dengan prinsip

penyelenggaraan pendidikan nasional seperti termaktub dalam Pasal 4 Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional yang menyatakan bahwa “*Pendidikan diselenggarakan secara demokratis dan berkeadilan serta tidak diskriminatif dengan menjunjung tinggi hak asasi manusia, nilai keagamaan, nilai kultural, dan kemajemukan bangsa*”.

Secara umum, intervensi *e-learning* dalam proses pembelajaran dapat dikelompokkan menjadi dua: *komplementer* dan *substitusi*. Yang pertama mengandaikan bahwa cara pembelajaran dengan pertemuan tatap-muka masih berjalan tetapi ditambah dengan model interaksi berbantuan TI, sedang yang kedua sebagian besar proses pembelajaran dilakukan berbantuan TI. Saat ini, regulasi yang dikeluarkan oleh pemerintah juga telah memfasilitasi pemanfaatan *e-learning* sebagai substitusi proses pembelajaran konvensional. Surat Keputusan Menteri Pendidikan Nasional No. 107/U/2001 dengan jelas membuka koridor untuk menyelenggarakan pendidikan jarak jauh di mana *e-learning* dapat masuk memainkan peran.