

**HUBUNGAN INTELIGENSI MATEMATIK-LOGIS, KECERDASAN VERBAL,
DAN KEMAMPUAN ELEKTRONIKA DIGITAL TERHADAP KEMAMPUAN
PEMROGRAMAN BAHASA *ASSEMBLY* PADA SISWA
KOMPETENSI KEAHLIAN ELEKTRONIKA INDUSTRI
SMKN 1 NANGGULAN**

SKRIPSI

**Diajukan kepada Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta untuk
Memenuhi Sebagian Persyaratan Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan**



Oleh :

**Adik Susilo Wardoyo
09518241029**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK MEKATRONIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
2013**

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir Skripsi

HUBUNGAN INTELIGENSI MATEMATIK-LOGIS, KECERDASAN VERBAL, DAN KEMAMPUAN ELEKTRONIKA DIGITAL TERHADAP KEMAMPUAN PEMROGRAMAN BAHASA *ASSEMBLY* PADA SISWA KOMPETENSI KEAHLIAN ELEKTRONIKA INDUSTRI SMKN 1 NANGGULAN

Disusun Oleh:

Adik Susilo Wardoyo

NIM : 09518241029

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji Tugas Akhir Skripsi Jurusan Pendidikan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta pada tanggal 13 Desember 2013 dan dinyatakan lulus.

TIM PENGUJI

Nama/Jabatan

Tanda Tangan

Tanggal

Drs. Nur Kholis, M.Pd
Ketua Penguji/Pembimbing

.....

...20-12-2013

Didik Hariyanto, M.T
Sekretaris Penguji

.....

20-12-2013

Totok Heru Tri M, M.Pd
Penguji Utama

.....

20 / - 13
12

Yogyakarta, Desember 2013

Dekan Fakultas Teknik

Universitas Negeri Yogyakarta



Dr. Moch. Bruri Triyono

NIP. 19560216 198603 1 003

PERSETUJUAN

Skripsi yang berjudul "**Hubungan Inteligensi Matematik-Logis, Kecerdasan Verbal, dan Kemampuan Elektronika Digital Terhadap Kemampuan Pemrograman Bahasa *Assembly* Pada Siswa Kompetensi Keahlian Elektronika Industri SMKN 1 Nanggulan**" yang disusun oleh Adik Susilo Wardoyo, NIM 09518241029 ini disetujui oleh dosen pembimbing untuk dipertahankan di depan dewan penguji tugas akhir skripsi Program Studi Pendidikan Teknik Mekatronika, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Yogyakarta.

Yogyakarta, November 2013

Pembimbing Skripsi



Drs. Nur Kholis, M.Pd

NIP. 19681026 199403 1 003

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Adik Susilo Wardoyo

NIM : 09518241029

Prodi : Pendidikan Teknik Mekatronika-S1

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi ini benar-benar karya saya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang telah lazim.

Tanda tangan dosen penguji yang tertera dalam halaman pengesahan adalah asli. Jika tidak asli, saya siap menerima sanksi ditunda yudisium pada periode berikutnya.

Yogyakarta, November 2013

Yang menyatakan,



Adik Susilo Wardoyo
NIM. 09518241029

MOTTO

Sesungguhnya dibalik kesulitan pasti ada kemudahan. Maka apabila kamu telah selesai (dari sesuatu urusan), kerjakanlah dengan sungguh-sungguh (urusan) yang lain”

(Q.S. Al Insyirah: 6-7)

“Ing ngarsa sung tuladha, ing madya mangunkarsa, tut
wuri handayani”

(Ki Hadjar Dewantara)

“Orang-orang yang berhenti belajar akan menjadi pemilik masa lalu. Orang-orang yang masih terus belajar, akan menjadi pemilik masa depan.”

(Mario Teguh)

Jika hal baik yang kita lakukan maka kebaikan yang akan datang, terus berusaha dan tidak mudah menyerah. (penulis)

PERSEMBAHAN

Alhamdulillah robbil 'alamin. Dengan izin Allah SWT, pemberi anugrah tak ternilai dalam segala keterbatasan setiap hambanya, pemberi rahmat dan karunia sehingga skripsi ini dapat selesai disusun.

Dengan kerendahan hati dan penuh rasa syukur, karya tulis ini ku persembahkan sebagai tanda baktiku kepada:

- ❖ Ibu (Wahini) dan Bapak (Slamet) tercinta, terimakasih atas cinta dan kasih sayang, yang senantiasa memanjatkan doa, memberikan motivasi serta bimbingan dengan penuh kesabaran dan keikhlasan. Terimakasih atas didikan dan ajaran yang telah diberikan sejak masih kecil, yang tak pernah dapat terbalaskan dengan apapun.

Kubingkiskan karyaku ini untuk:

- ❖ Adikku (Wahyu Dwi Ashari), tersayang, dan semua keluargaku yang telah memberikan doa dan semangat.

Ucapan terimakasihku yang sebesar-besarnya untuk:

- ❖ Teman-teman Pendidikan Teknik Mekatronika 2009, khususnya kelas E, terimakasih atas semangat dan dukungan kalian, terimakasih telah berjuang bersama. Semoga kita semua menjadi orang-orang yang sukses dan selalu dalam Ridho dan lindungan-Nya.. Amin.

**HUBUNGAN INTELIGENSI MATEMATIK-LOGIS, KECERDASAN VERBAL,
DAN KEMAMPUAN ELEKTRONIKA DIGITAL TERHADAP KEMAMPUAN
PEMROGRAMAN BAHASA *ASSEMBLY* PADA SISWA
KOMPETENSI KEAHLIAN ELEKTRONIKA INDUSTRI
SMKN 1 NANGGULAN**

Oleh:
Adik Susilo Wardoyo
09518241029

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui: (1) gambaran Inteligensi Matematik-Logis, Kecerdasan Verbal, Kemampuan Elektronika Digital, dan Kemampuan Pemrograman Bahasa *Assembly*; (2) hubungan Inteligensi Matematik-Logis terhadap Kemampuan Pemrograman Bahasa *Assembly*; (3) hubungan Kecerdasan Verbal terhadap Kemampuan Pemrograman Bahasa *Assembly*; (4) hubungan Kemampuan Elektronika Digital terhadap Kemampuan Pemrograman Bahasa *Assembly*; dan (5) hubungan Inteligensi Matematik-Logis, Kecerdasan Verbal, dan Kemampuan Elektronika terhadap Kemampuan Pemrograman Bahasa *Assembly* di Kompetensi Keahlian Elektronika Industri SMK N 1 Nanggulan.

Metode Penelitian menggunakan metode *ex-post facto*. Populasi penelitian ini adalah siswa Kompetensi Keahlian Elektronika Industri SMK N 1 Nanggulan sebanyak 99. Sampel berjumlah 30 orang yang diambil dengan metode *Purposive Sampling*. Metode pengumpulan data menggunakan tes Inteligensi dan tes kemampuan. Teknik analisis menggunakan korelasi *bivariate* dan korelasi berganda.

Hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa: (1) Rata-rata inteligensi Matematik-Logis siswa termasuk dalam kategori tinggi; (2) Rata-rata kecerdasan Verbal siswa termasuk dalam kategori tinggi; (3) Rata-rata kemampuan Elektronika Digital siswa termasuk dalam kategori tinggi; (4) Rata-rata kemampuan Pemrograman Bahasa *Assembly* siswa termasuk dalam kategori sedang; (5) terdapat hubungan Inteligensi Matematik-Logis dengan Kemampuan Pemrograman Bahasa *Assembly* dengan nilai koefisien korelasi 0.47; (6) terdapat hubungan Kecerdasan Verbal dengan Kemampuan Pemrograman Bahasa *Assembly* dengan nilai koefisien korelasi 0.71; (7) terdapat hubungan Kemampuan Elektronika Digital dengan Kemampuan Pemrograman Bahasa *Assembly* dengan nilai koefisien korelasi 0.411; (8) terdapat hubungan Inteligensi Matematik-Logis, Kecerdasan Verbal, dan Kemampuan Elektronika Digital dengan Kemampuan Pemrograman Bahasa *Assembly* dengan nilai koefisien korelasi simultan 0.72.

Kata-kata kunci : inteligensi matematik-logis, kecerdasan verbal, kemampuan elektronika digital, kemampuan pemrograman bahasa *assembly*

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas segala limpahan rahmat, taufik dan hidayah-Nya sehingga mampu menyelesaikan Tugas Akhir Skripsi yang berjudul "Hubungan Inteligensi Matematik-Logis, Kecerdasan Verbal, dan Kemampuan Elektronika Digital Terhadap Kemampuan Pemrograman Bahasa *Assembly* Pada Siswa Kompetensi Elektronika Industri SMKN 1 Nanggulan" untuk memenuhi persyaratan guna memperoleh gelar Sarjana Pendidikan.

Penyusunan Tugas Akhir Skripsi (TAS) ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini peneliti mengucapkan terimakasih kepada:

1. Drs. Nur Kholis, M.Pd, selaku Dosen Pembimbing dan Ketua Penguji Tugas Akhir Skripsi yang telah memberikan semangat, dorongan, dan bimbingan selama penyusunan Tugas Akhir Skripsi ini
2. Didik Hariyanto, M.T, Drs. Totok Heru Tri M, M.Pd selaku sekretaris penguji dan penguji utama yang memberikan koreksi perbaikan secara komprehensif terhadap Tugas Akhir Skripsi ini
3. Drs. K. Ima Ismara, M.Pd, M.Kes(Ind), selaku Ketua Jurusan Pendidikan Teknik Elektro UNY
4. Herlambang Sigit Pramono, ST, M.Cs, selaku Ketua Program Studi Pendidikan Teknik Mekatronika UNY
5. Dr. Moch Bruri Triyono selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta yang memberikan persetujuan pelaksanaan Tugas Akhir Skripsi
6. Andik Asmara, S.Pd, Sigit Yatmono ST.,M.T., Ariadie Chandra Nugraha, M.T., Didik Hariyanto, M.T., Heru Prasetyo, S.Pd.T, Antok Wahyu Kastomo, S.Pd.T selaku validator instrumen penelitian
7. Drs. H. Rumawal, M.M selaku Kepala SMK N 1 Nanggulan yang telah memberikan izin dan bantuan dalam pelaksanaan penelitian Tugas Akhir Skripsi ini
8. Warga Sekolah SMK N 1 Nanggulan, atas waktu dan bantuan yang telah diberikan

9. Rekan-rekan Mahasiswa Program Studi Pendidikan Teknik Mekatronika angkatan 2009 UNY
10. Berbagai pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah berkontribusi dalam penyusunan dan penyelesaian Tugas Akhir Skripsi ini

Sebagai penutup, penulis menyadari bahwa penyusunan Tugas Akhir Skripsi ini masih terdapat banyak kekurangan dan jauh dari kata sempurna, maka kritik dan saran yang membangun dari berbagai pihak sangat diharapkan untuk menyempurnakan laporan ini. Semoga laporan ini bisa berguna dan bermanfaat bagi semua pihak.

Yogyakarta, November 2013

Penulis

Adik Susilo Wardoyo
NIM. 09518241029

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iv
MOTTO.....	v
PERSEMBAHAN.....	vi
ABSTRAK	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB I.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	3
C. Batasan Masalah	4
D. Rumusan Masalah	4
E. Tujuan Penelitian	5
F. Manfaat Penelitian.....	6
BAB II	8
A. Deskripsi Teori	8
1. Inteligensi (Kecerdasan)	8
2. Inteligensi Matematik-Logis	10
3. Kecerdasan Verbal	12
4. Pengukuran Inteligensi Matematis-Logis dan Kecerdasan Verbal	13
5. Kemampuan	16
6. Elektronika Digital	15
7. Pemrograman Bahasa <i>Assembly</i>	17
8. Kemampuan Elektronika Digital dan Pemrograman Bahasa Assembly	21
9. Elektronika Digital dan Pemrograman Bahasa Assembly di SMKN 1 Nanggulan.....	22

10. Mengukur Kemampuan Elektronika Digital dan Pemrograman Bahasa	
Assembly.....	24
B. Penelitian Yang Relevan.....	27
C. Kerangka Berfikir.....	31
D. Paradigma Penelitian	33
E. Pertanyaan dan Hipotesis Penelitian.....	33
BAB III	35
A. Jenis Penelitian	35
B. Tempat dan Waktu Penelitian.....	35
C. Populasi dan Sampel.....	35
D. Variabel Penelitian.....	36
E. Teknik dan Instrumen penelitian.....	38
F. Validitas dan Reliabilitas Instrumen.....	40
G. Teknik Analisis Data	45
BAB IV.....	49
A. Deskripsi Data.....	49
B. Pengujian Persyaratan Analisis	53
C. Pengujian Hipotesis	55
D. Pembahasan Hasil Penelitian	58
BAB V	68
A. Simpulan	68
B. Keterbatasan Penelitian	69
C. Saran	70
DAFTAR PUSTAKA	72
LAMPIRAN	75

DAFTAR TABEL

1. Tabel 1. Instruksi Aritmatika Bahasa <i>Assembly</i>	20
2. Tabel 2. Instruksi Pemindahan Data Bahasa <i>Assembly</i>	21
3. Tabel 3. Jenis, Indikator, dan cara Eveluasi Prestasi Ranah Cipta.....	25
4. Tabel 4. Jenis, Indikator, dan Cara Evaluasi Prestasi Ranah Rasa	25
5. Tabel 5. Jenis, Indikator, Dan Cara Evaluasi Prestasi Ranah Karsa	26
6. Tabel 6. Kisi-kisi Tes Kemampuan Elektronika Digital.....	39
7. Tabel 7. Kisi-kisi Tes Kemampuan Pemrograman Bahasa <i>Assembly</i>	40
8. Tabel 8. Hasil Uji Validitas Tes Kemampuan Elektronika Digital.....	42
9. Tabel 9. Hasil Uji Validitas Tes Kemampuan Pemrograman Bahasa <i>Assembly</i>	42
10. Tabel 10. Rangkuman Hasil Uji Validitas Tes.....	43
11. Tabel 11. Rangkuman Hasil Uji Reliabilitas.....	44
12. Tabel 12. Tabel Distribusi Kategori Data.....	45
13. Tabel 13. Pedoman untuk memberikan interpretasi koefisien korelasi .	48
14. Tabel 14. Kecenderungan Data Inteligensi Matematik-Logis	50
15. Tabel 15. Kecenderungan Data Kecerdasan Verbal	51
16. Tabel 16. Kecenderungan Data Kemampuan Elektronika Digital.....	52
17. Tabel 17. Kecenderungan Data Kemampuan Pemrograman Bahasa <i>Assembly</i>	52
18. Tabel 18. Rangkuman Hasil Uji Normalitas.....	53
19. Tabel 19. Rangkuman Hasil Uji Linearitas	54
20. Tabel 20. Rangkuman Hasil Uji Multikolinearitas.....	55

DAFTAR GAMBAR

1. Gambar 1. Tata Hubung Variabel Penelitian	33
2. Gambar 2. Tata Hubung Variabel Penelitian	36
3. Gambar 3. Kurva Kategori Data.....	45
4. Gambar 4. Diagram Pie Inteligensi Matematik-Logis.....	59
5. Gambar 5. Diagram Pie Kecerdasan Verbal.....	60
6. Gambar 6. Diagram Pie Kemampuan Elektronika Digital	61
7. Gambar 7. Diagram Pie Kemampuan Pemrograman Bahasa <i>Assembly</i>	62

DAFTAR LAMPIRAN

1. Lampiran 1. Kisi-kisi Instrumen Penelitian dan Instrumen Penelitian
2. Lampiran 2. Uji Validitas dan Uji Reliabilitas
3. Lampiran 3. Deskripsi Data
4. Lampiran 4. Uji Persyaratan Analisis
5. Lampiran 5. Uji Hipotesis
6. Lampiran 6. Surat-surat penelitian

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Dalam memperoleh ilmu pengetahuan, manusia membutuhkan proses belajar, yaitu proses atau usaha manusia untuk mendapatkan pengetahuan, dari belajar sendiri maupun bimbingan orang lain. Ditinjau dari jenis lembaganya, pendidikan dipisahkan menjadi pendidikan formal dan pendidikan nonformal. Jenis pendidikan formal yang ada adalah sekolah negeri dan sekolah swasta. Jenjang pendidikan formal di Indonesia ada beberapa macam, meliputi pendidikan dasar, pendidikan menengah, dan pendidikan tinggi.

Tingkat pendidikan menengah mempunyai dua jenis tingkatan, yaitu pendidikan menengah pertama dan pendidikan menengah atas. Pendidikan tingkat menengah merupakan prasyarat untuk menuju ke pendidikan tinggi. Di Indonesia sekolah menengah atas dibagi menjadi 2 yaitu, Sekolah Menengah Atas (SMA) dan Sekolah Menengah Kejuruan (SMK). Ardan Sirodjuddin (2008) menyatakan perbedaan SMA dan SMK berada pada kurikulum SMK yang lebih banyak praktik dibandingkan teori, sedangkan kurikulum SMA lebih banyak teori dibandingkan praktik. Lulusan siswa SMK siap kerja dan mandiri karena siswa SMK selain belajar di sekolah juga melakukan Praktik Kerja Industri (prakerin) sedangkan lulusan siswa SMA belum siap kerja dan belum mandiri karena siswa SMA selama belajar hanya di sekolah.

Seirama dengan kebutuhan manusia yang semakin meningkat, maka prospek industri semakin berkembang dan otomasi merupakan salah satu hal yang sangat penting dalam dunia perindustrian, bahkan dalam kehidupan sehari-

hari kita akan lebih senang melakukan kegiatan dengan menggunakan peralatan yang otomatis. Otomasi memerlukan tiga komponen mutlak dalam aplikasinya yaitu *Power*, *Program of Instruction*, dan Sistem Kontrol (Agung Nugroho P, 2006). *Program of Instruction* merupakan hal yang mengatur alur kerja dari sistem otomasi yang dibuat sehingga akan bekerja sesuai desain alat tersebut dibuat, sedangkan untuk membuat program ini diperlukan sumber daya manusia yang berkompetensi khusus dalam bidang pemrograman. Oleh karena itu di Kompetensi Keahlian Elektronika Industri SMK N 1 Nanggulan mengajarkan kemampuan penguasaan pemrograman yang diaplikasikan pada pemrograman mikrokontroler dengan menggunakan bahasa pemrograman *Assembly*.

Hasil survei yang telah dilakukan di SMK N 1 Nanggulan, melalui wawancara kepada pengajar diperoleh informasi bahwa kemampuan siswa dalam pemrograman sudah cukup baik, namun karena belum maksimalnya fasilitas dan siswa yang jarang mengasah kemampuan dalam hal pemrograman maka kemampuan siswa dalam pemrograman tidak maksimal. Hal yang sama juga terjadi pada mata pelajaran Elektronika Digital, siswa mengalami penurunan kemampuan dalam mata pelajaran Elektronika Digital, karena kurangnya aplikasi siswa, terlebih mata pelajaran ini diajarkan pada kelas X. Digital merupakan penggambaran dari suatu keadaan bilangan yang terdiri dari angka 0 dan 1 atau *off* dan *on* (bilangan biner). Digital adalah pengembangan dari aljabar *Boolean* yang disimbolkan dengan bilangan 1 dan 0 (bilangan biner), bilangan biner merupakan bahasa yang dimengerti oleh mesin. Seiring dengan kemajuan peralatan elektronika yang pada saat ini sudah menggunakan pemrograman dalam pengoperasiannya, maka kemampuan digital juga perlu dipelajari. Dari

pentingnya pengetahuan tentang digital dalam penerapannya di pemrograman dan peralatan elektronika, oleh karena itu di Kompetensi Keahlian Elektronika Industri SMK N 1 Nanggulan diajarkan pengetahuan tentang teknik digital.

Kemudahan dalam belajar dipengaruhi oleh tingkat inteligensi yang tinggi (Saifuddin Azwar, 2011: 163) begitu pula dalam proses belajar pemrograman, digital, dan kemampuan-kemampuan yang lainnya. Kecerdasan atau inteligensi erat kaitannya dengan kemampuan manusia untuk memecahkan problem yang dihadapi, termasuk dalam belajar (Saifuddin Azwar, 2011: 2). Mengingat inteligensi diperlukan dalam belajar dan selain itu untuk mengetahui minat bakat siswa, maka perlu diadakan tes untuk mengetahui tingkat inteligensi siswa, namun di beberapa sekolah tes ini belum dilakukan, begitu pula di SMK N 1 Nanggulan. Diungkapkan di situs berita okezone, bahwa untuk profesi *engineer* dan perancang membutuhkan kecerdasan Matematik-Logis (Hari Putra, 2012), selain itu pemrograman menggunakan sistem tata bahasa yang khusus dan unik, sehingga kecerdasan verbal juga diperlukan.

Berdasarkan hal di atas perlu dilakukan penelitian hubungan inteligensi matematik-logis, kecerdasan verbal, dan kemampuan Elektronika Digital dengan kemampuan pemrograman menggunakan bahasa *Assembly*.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan di atas maka dapat diidentifikasi beberapa masalah sebagai berikut.

1. Kemampuan siswa dalam mata pelajaran pemrograman mikrokontroler dengan bahasa *Assembly* masih kurang

2. Kemampuan siswa dalam mata pelajaran Elektronika Digital yang menurun jika dibandingkan dengan semester awal
3. Belum pernah diadakan tes kemampuan kecerdasan/inteligensi, mengingat bahwa tes ini perlu dilakukan untuk mengetahui tingkat inteligensi siswa.

C. Batasan Masalah

Penelitian dibatasi pada siswa SMK 1 Nanggulan Kompetensi Keahlian Teknik Elektronika Industri kelas XII, karena mata pelajaran yang diteliti yaitu pemrograman mikrokontroler menggunakan bahasa *Assembly* dan teknik digital sudah diajarkan di tingkat tersebut, peneliti tidak memilih siswa kelas X dan XI karena siswa kelas X dan XI belum mendapatkan mata pelajaran pemrograman mikrokontroler menggunakan bahasa *Assembly*.

Oleh karena jenis inteligensi ada berbagai macam, maka jenis inteligensi yang akan diteliti adalah Inteligensi Matematik-Logis, disesuaikan dengan latar belakang masalah yang ada, selain itu dalam penelitian ini juga diteliti tentang kecerdasan verbal dengan batasan kecerdasan verbal yang bersifat tertulis.

Penelitian ini hanya untuk mengetahui besarnya hubungan dari variabel-variabel penelitian, penelitian tidak bertujuan untuk mengetahui besar pengaruh antar variabel dan sumbangan penelitian.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian pada latar belakang masalah tersebut, maka dapat dirumuskan masalah penelitian sebagai berikut.

1. Bagaimanakah gambaran Inteligensi Matematik, Kecerdasan Verbal, kemampuan elektronika digital, dan kemampuan pemrograman bahasa

Assembly siswa Kompetensi Keahlian Elektronika Industri SMK N 1 Nanggulan?

2. Adakah hubungan Inteligensi Matematik-Logis terhadap kemampuan pemrograman bahasa *Assembly* siswa Kompetensi Keahlian Elektronika Industri SMK N 1 Nanggulan?
3. Adakah hubungan Kecerdasan Verbal terhadap kemampuan pemrograman bahasa *Assembly* siswa Kompetensi Keahlian Elektronika Industri SMK N 1 Nanggulan?
4. Adakah hubungan Kemampuan Elektronika Digital terhadap kemampuan pemrograman bahasa siswa Kompetensi Keahlian Elektronika Industri SMK N 1 Nanggulan?
5. Adakah hubungan Inteligensi Matematik-Logis, Kecerdasan Verbal, dan kemampuan Teknik Digital terhadap kemampuan pemrograman bahasa *Assembly* siswa Kompetensi Keahlian Elektronika Industri SMK N 1 Nanggulan?

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan pertanyaan penelitian dan rumusan masalah di atas, maka penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hal-hal berikut.

1. Gambaran Inteligensi Matematik-Logis, Kecerdasan Verbal, Kemampuan Elektronika Digital, dan Kemampuan Pemrograman Bahasa *Assembly* di Kompetensi Keahlian Elektronika Industri SMK N 1 Nanggulan
2. Hubungan Inteligensi Matematik-Logis terhadap kemampuan pemrograman bahasa *Assembly* di Kompetensi Keahlian Elektronika Industri SMK N 1 Nanggulan

3. Hubungan Kecerdasan Verbal terhadap kemampuan pemrograman bahasa *Assembly* di Kompetensi Keahlian Elektronika Industri SMK N 1 Nanggulan
4. Hubungan Kemampuan Elektronika Digital terhadap kemampuan pemrograman bahasa *Assembly* di Kompetensi Keahlian Elektronika Industri SMK N 1 Nanggulan
5. Hubungan Inteligensi Matematik-Logis, Kecerdasan Verbal, dan kemampuan Elektronika Digital terhadap kemampuan pemrograman bahasa *Assembly* di Kompetensi Keahlian Elektronika Industri SMK N 1 Nanggulan.

F. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat secara teoretis dan secara praktis.

1. Manfaat Teoretis

Dapat memberikan gambaran tentang tingkat inteligensi dari peserta didik, khususnya Inteligensi Matematik-Logis dan Kecerdasan Verbal. Selain itu tingkat kemampuan Pemrograman Menggunakan bahasa *Assembly* dan Kemampuan teknik digital peserta didik dapat diketahui.

2. Manfaat Praktis

a. Bagi Pihak Sekolah

Dapat memberikan sumbangan pemikiran dan informasi yang dapat dijadikan bahan pertimbangan untuk mengoptimalkan proses belajar mengajar di sekolah proses belajar mengajar akan lebih optimal.

b. Bagi Guru

Dapat memberikan masukan dalam mengelola kelas dan memberikan pertimbangan tentang materi yang diberikan ke peserta didik.

c. Bagi Peneliti

Dapat menambah pengetahuan peneliti mengenai keadaan inteligensi peserta didik dan kemampuan siswa di sekolah.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Deskripsi Teori

1. Inteligensi (Kecerdasan)

Dalam kehidupan ini jika kita mendengar sebutan orang dengan inteligensi tinggi pasti yang akan terpikir oleh kita adalah orang cerdas, pintar, dan mampu memecahkan masalah yang dihadapi, dengan demikian diidentikkan bahwa orang yang pintar atau cerdas mempunyai inteligensi yang tinggi. Psikolog mendefinisikan inteligensi berdasarkan pada orientasi teoretis yang dikembangkan, sehingga melahirkan pengertian inteligensi yang berbeda satu sama lain (Sugihartono dkk, 2007: 15). Selain itu, menurut Andrew Crider menyatakan bahwa inteligensi itu bagai listrik, gampang untuk diukur tapi hampir mustahil untuk didefinisikan (Saifuddin Azwar, 2011: 3). Hal tersebut mengakibatkan belum adanya arti yang pasti tentang inteligensi.

Walters dan Gardner pada tahun 1986 mendefinisikan inteligensi sebagai suatu kemampuan atau serangkaian kemampuan-kemampuan yang memungkinkan individu memecahkan masalah, atau produk sebagai konsekuensi eksistensinya suatu budaya tertentu (Saifuddin Azwar, 2011: 7). Melihat definisi dari Gardner diatas kemampuan atau inteligensi mempunyai hal yang ditinjau dalam definisinya, salah satu aspek yang perlu diperhatikan adalah aspek budaya, misalnya budaya berbicara, budaya bergerak, budaya menghitung yang setiap individu mempunyai tingkat yang berbeda-beda.

Ahli psikologi di atas Gardner merumuskan teori inteligensi yang disebut *Multiple Intelligence* (Inteligensi Ganda). Inteligensi ganda ini, didefinisikan

Gardner menggunakan beberapa macam kriteria, yaitu pengetahuan mengenai perkembangan individu yang normal dan yang superior, informasi mengenai kerusakan otak, studi mengenai orang-orang eksepsional, data psikometrik, dan studi pelatihan psikologis. Gardner mendefinisikan Inteligensi menjadi 7 macam sebagai berikut (Saifuddin Azwar, 2011: 42).

a. Inteligensi Linguistik

Inteligensi yang mempengaruhi kemampuan seseorang dalam berbicara, menulis, membaca, dan mendengar

b. Inteligensi matematik-logis

Inteligensi yang digunakan untuk memecahkan sesuatu yang berhubungan dengan logika, hitung-hitungan, dan hal-hal lain yang mempunyai hubungan dengan logika simbolis dan matematika abstrak

c. Inteligensi *spatial*

Inteligensi yang digunakan untuk memecahkan masalah yang berhubungan dengan bentuk ruang dan perpindahan suatu benda dari tempat satu ke tempat lain

d. Inteligensi musik

Inteligensi yang berperan dalam mengekspresikan sesuatu yang berhubungan dengan musik, contohnya dalam pembuatan lagu, mendengarkan musik, memainkan alat musik, bernyanyi, dan lain-lain. Menurut Gardner, letak inteligensi musik tidak tentu pada otak manusia

e. Inteligensi kelincahan tubuh

Inteligensi yang diperlukan untuk mengatur gerakan-gerakan dari tubuh, contohnya berlari, menari, melompat, dan lain sebagainya. Kendali pada

gerak tubuh terletak pada korteks gerak di otak yang sisinya berlawanan dengan bagian tubuh yang di atur.

f. **Inteligensi interpersonal**

Inteligensi yang digunakan dalam berkomunikasi, berinteraksi, dan memahami dengan orang lain.

g. **Inteligensi intrapersonal**

Inteligensi yang dibutuhkan saat kita memahami diri sendiri, suasana hati dan kemampuan diri sendiri akan dirasakan seseorang dengan inteligensi ini.

Inteligensi-inteligensi yang didefinisikan di atas bersifat universal, jadi arti dari inteligensi-inteligensi tidak mutlak seperti penjelasan di atas, namun harus ditinjau dari budaya mana yang diperhatikan. Melihat definisi-definisi inteligensi di atas yang bermacam-macam, peneliti mengkhususkan pada jenis inteligensi Matematik-Logis, sesuai dengan aspek pemrograman tidak lepas dari proses berhitung dan berlogika.

Aliah Haerunnisa, dkk (2013) menyatakan bahwa program membutuhkan algoritma sebagai dasar pembuatannya, sedangkan algoritma sendiri masuk dalam ranah Inteligensi Matematika-Logis, oleh karena itu peneliti akan membahas tentang Inteligensi Matematik-Logis yang sesuai dengan latar belakang penelitian yang telah dijabarkan.

2. Inteligensi Matematik-Logis

Inteligensi Matematik-Logis adalah kemampuan seseorang dalam memecahkan masalah, memikirkan, menyusun solusi (jalan keluar) dengan urutan yang logis (masuk akal), menyukai angka, urutan, logika dan keteraturan, mengerti pola hubungan, serta mampu melakukan proses berpikir deduktif dan

induktif. Proses berpikir deduktif artinya cara berpikir dari hal-hal yang besar kepada hal-hal yang kecil. Proses berpikir induktif artinya cara berpikir dari hal-hal yang kecil kepada hal-hal yang besar. Inteligensi Matematik-Logis adalah jenis keterampilan yang sangat dikembangkan pada diri insinyur, ilmuwan, akuntan, detektif, dan para anggota profesi hukum (Imanuella F Rachmani, 2003: 27).

Memiliki inteligensi matematik-logis yang tinggi, individu tersebut akan lebih mampu memecahkan masalah yang bersifat matematis dan logis, memecahkan masalah dengan urutan-urutan tertentu dan memiliki pemikiran yang didasarkan pada logika-logika yang rasional.

Orang dengan inteligensi logika matematika yang baik, pada dasarnya suka mencari rumus atau pola, hal ini terjadi karena pola pikir dari orang dengan berdasar pemikiran yang matematis. Pola pikir secara matematis tersebut akan menjadikan orang mempunyai kemampuan memahami konsep dengan logika, kemampuan yang berhubungan dengan numerikal, kemampuan klasifikasi, hubungan sebab akibat, dan kemampuan logika lainnya. Orang yang memiliki jenis kecerdasan ini kelak dimungkinkan akan berprofesi sebagai guru matematika, ilmuwan, teknisi, arsitek, *programmer* (Baum, 2005: 16).

Tokoh-tokoh dunia dengan inteligensi Matematik-Logis yang luar biasa antara lain; Archimedes, tokoh penemu yang dikenal dengan seruan *Eureka*, Sir Isaac Newton, pencetus hukum Gravitasi, Galileo penemu teleskop, *Pythagoras*, penemu hukum matematika *pythagoras*, Einstein, pencetus hukum relativitas, Copernicus, pencetus konsep bumi bulat (Imanuella F Rachmani, 2003: 28).

3. Kecerdasan Verbal

Kecerdasan Verbal adalah keterampilan seseorang untuk memahami kata dan menggunakannya secara efektif (Carter, 2012: 9). Kecerdasan Verbal yaitu kemampuan untuk memahami bahasa dengan baik, termasuk membaca, menulis, dan berkomunikasi dengan kata-kata (Redaksi Tangga Pustaka, 2008:2). Kecerdasan Verbal yang diukur dapat mengekspresikan pemahaman kemampuan menggunakan kata baik tertulis atau lisan. Uji Kecerdasan Verbal akan terdiri dari sejumlah bidang termasuk sinonim, antonim, analogi, kesesuaian kata, ketidaksesuaian kata, dan arti kata.

Mempunyai Kecerdasan Verbal yang baik, membuat seseorang akan sangat terampil bermain kata-kata. Orang yang memiliki kecerdasan ini memiliki kemampuan untuk menyusun pikirannya dengan jelas. Mereka juga mampu mengungkapkan pikiran dalam bentuk kata-kata seperti berbicara, menulis, dan membaca. Orang dengan Kecerdasan Verbal yang tinggi sangat cakap dalam berbahasa, menceritakan kisah, berdebat, berdiskusi, melakukan penafsiran, menyampaikan laporan dan berbagai aktivitas lain yang terkait dengan berbicara dan menulis. Kecerdasan ini sangat diperlukan pada profesi pengacara, penulis, penyiar radio/televisi, editor, dan guru.

Pemrograman juga merupakan salah satu kegiatan yang memerlukan Kecerdasan Verbal, terutama Kecerdasan Verbal yang bersifat tertulis, kemampuan ini digunakan saat penyusunan kata dalam pemrograman. Seperti diungkapkan oleh Ema Utami & Sukrisno (2005:22) bahwa orang yang menulis program sangat terikat dalam aturan tata bahasanya dan spesifikasi mesin yang menjalankannya, dengan demikian untuk memahami tata bahasa dalam

pemrograman Kecerdasan Verbal juga diperlukan, karena pemrograman mempunyai tata bahasa yang unik. Program merupakan kata, ekspresi atau pernyataan yang disusun dan dirangkai menjadi satu kesatuan prosedur, yang merupakan urutan langkah untuk menyelesaikan masalah yang diimplementasikan dengan bahasa pemrograman sehingga dapat dieksekusi oleh komputer (Ema Utami & Sukrisno, 2005: 26). Kecerdasan Verbal yang baik akan membuat program yang dibuat tersusun dengan rapi sesuai dengan aturan-aturan yang ada di dalam bahasa pemrograman yang dipakai.

4. Pengukuran Inteligensi Matematis-Logis dan Kecerdasan Verbal

Secara umum pengukuran kecerdasan/inteligensi sudah dilakukan dari zaman dahulu, sekitar abad XIV di China telah berlangsung usaha untuk mengukur kompetensi para pelamar jabatan menjadi pegawai negara (Saifuddin Azwar, 2011: 89). Metode-metode yang digunakan untuk mengukur inteligensi bermacam-macam, mulai dari yang sederhana hingga tes yang kompleks. Sebagai bagian dari Inteligensi jamak (*Multiple Intelligence*), digunakan tes inteligensi untuk mengukur Inteligensi Matematika-Logis menggunakan tes inteligensi. Hasil yang akan didapatkan dari tes ini dinyatakan dalam angka yang menjadi indikator kecerdasan seseorang. Sedangkan untuk mengukur Kecerdasan Verbal menggunakan tes Kecerdasan Verbal.

Secara tradisional, angka normatif dari hasil tes inteligensi/kecerdasan dinyatakan dalam bentuk rasio dan dinamai dengan *Intelligence Quotient* (IQ) (Saifuddin Azwar, 2011: 51). Tes IQ dapat diartikan sebagai tes untuk mengukur inteligensi. Beberapa tes inteligensi yang populer saat ini yang sering digunakan oleh para ahli psikologi di dunia termasuk di Indonesia adalah sebagai berikut.

- a. *Stanford-Binet Intelligence Scale*,
- b. *The Wechsler Intelligence Scale for Children-Revised (WISC-R)*,
- c. *The Wechsler Adult Intelligence Scale-Revised (WAIS-R)*,
- d. *The Standard Progressive Matrices*,
- e. *The Kaufman Assessment Battery for Children (K-ABC)*.

Satuan besaran kecerdasan/inteligensi biasanya direpresentasikan dengan bilangan antara 0-200, titik seimbang dari rentang bilangan tersebut yaitu 100 menjadikan angka tersebut menjadi nilai normal kecerdasan, dalam artian tersebut orang yang memiliki nilai kecerdasan antara 100 (90-100) biasanya disebut dengan orang dengan kemampuan/inteligensi normal. Kecerdasan atau inteligensi merupakan suatu kapasitas umum atau suatu kecakapan potensial umum, jadi belum merupakan kecakapan nyata (Nana Syaodih Sukmadinata, 2009: 99).

Penilaian inteligensi ini tidak bisa dijadikan suatu patokan untuk mengukur besarnya potensi suatu individu. Pengukuran inteligensi ini lebih ditujukan untuk mengukur tingkat kemampuan untuk berbuat, melakukan proses dan penguasaan materi atau pengetahuan. Menurut ahli psikologi Gardner, banyak aspek yang tidak dapat diungkap oleh tes IQ, sehingga penggunaan tes tersebut untuk mengukur aspek tertentu kurang bisa diandalkan. Itu sebabnya dalam sebuah perusahaan biasanya akan digunakan berbagai macam tes yang saling melengkapi (*complement*) untuk mendapatkan karyawan yang betul-betul diharapkan.

Ada dua pendapat mengenai inteligensi, yaitu dari segi psikometri yang mengatakan bahwa inteligensi menitikberatkan pada faktor statistik dan biologi.

Kalangan ini menyatakan bahwa inteligensi lebih banyak dipengaruhi oleh sifat bawaan dan genetis. Kedua dari kalangan ekologis yang menitikberatkan pada faktor lingkungan mempengaruhi tingkat inteligensi seseorang. Inteligensi juga sering didefinisikan sebagai kemampuan untuk berpikir dan bernalar secara kompleks. Fakta yang sudah diketahui bahwa penalaran kompleks itu sangat tergantung dari situasi dan lingkungan, misalnya seseorang yang sangat genius di pasar modal bisa saja tidak mampu bermain musik, meskipun kedua aktivitas tersebut merupakan aktivitas mental yang sama. Namun tes inteligensi juga diperlukan sehingga tingkat dari minat dan kemampuan dasar kecerdasan suatu individu dapat diketahui, sehingga dalam mengembangkan kemampuan dapat diarahkan sesuai dengan inteligensi apa yang lebih unggul.

Hasil pengukuran Inteligensi Matematik-Logis dan Kecerdasan Verbal yang sudah didapatkan diubah ke skala terstandar dengan menggunakan rumus perhitungan IQ deviasi. Berikut ini rumus yang digunakan untuk membuat skor menjadi IQ standar.

$$Skor\ Standar = m + s\left(\frac{X - M}{S_x}\right)$$

Keterangan :

- m = *mean* skor standar yang diinginkan
- s = deviasi standar yang digunakan
- X = skor mentah yang akan dikonversikan
- M = *mean* distribusi skor mentah yang diperoleh
- s_x = deviasi standar skor mentah yang diperoleh

Setelah hasil pengukuran dikonversi maka nilai tengah dari hasil pengukuran akan menjadi 100 yang sebagai pertanda bahwa tingkat inteligensi normal. Besar nilai *mean* dan standar deviasi menggunakan nilai yang ditetapkan

oleh Binet dengan revisi Stanford sejak 1960, nilai *mean* 100 dan standar deviasi 16 (Saifuddin Azwar, 2011:57).

5. Kemampuan

Kemampuan berasal dari kata *mampu* yang berarti kuasa (bisa, sanggup) melakukan sesuatu, sedangkan kemampuan berarti kesanggupan, kecakapan, kekuatan (Tim Redaksi, 2008: 552-553). Kemampuan (*ability*) berarti kapasitas seorang individu untuk melakukan beragam tugas dalam suatu pekerjaan (Robbins & Judge, 2008: 57).

Kesimpulan dari pengertian-pengertian di atas menyatakan bahwa kemampuan adalah kesanggupan atau kecakapan seorang individu dalam menguasai suatu keahlian dan digunakan untuk mengerjakan beragam tugas dalam suatu pekerjaan. Lebih lanjut, Robbins & Judge (2008:57) menyatakan bahwa kemampuan keseluruhan seorang individu pada dasarnya terdiri atas dua kelompok faktor, berikut ini.

- a. Kemampuan Intelektual (*Intellectual Ability*), merupakan kemampuan yang dibutuhkan untuk melakukan berbagai aktivitas mental (berpikir, menalar, dan memecahkan masalah)
- b. Kemampuan Fisik (*Physical Ability*), merupakan kemampuan melakukan tugas-tugas yang menuntut stamina, ketrampilan, kekuatan, dan karakteristik serupa.

6. Elektronika Digital

Elektronika digital adalah sistem elektronika yang menggunakan isyarat digital. Elektronika digital adalah representasi dari aljabar *Boolean* dan digunakan di komputer, telepon genggam dan berbagai produk konsumen lainnya.

Sistem Digital memproses dengan sistem atau cara atau bentuk yang terputus-putus (*diskrit*) yang dituangkan dalam angka, bilangan, huruf, atau simbol (Wijaya Widjanarka N, 2006: 5). Digital merupakan suatu terapan ilmu elektronika yang tersusun dari berbagai komponen elektronika. Bisa juga disebut dengan rangkaian elektronika yang membutuhkan aliran listrik atau energi kimia untuk menggerakkan atau membuat benda tersebut berfungsi. Biasanya komponen-komponen digital ini hanya memiliki dua keadaan, 1 (*high, active, true*) dan 0 (*low, nonactive, false*).

Elektronika digital digunakan hampir di semua alat elektronika, terutama peralatan yang menggunakan sistem yang kompleks, seperti pada *handphone*, komputer, mp3 *Player*, televisi, dan lain-lain. Elektronika digital tentu saja tidak hanya membahas logika *Boolean* saja tetapi juga seluruh sistem digital, seperti konversi-konversi bilangan, gerbang-gerbang digital, konversi digital analog, dan penggunaan logika digital yang lainnya. Pemrograman merupakan jenis sistem yang menggunakan logika digital dan banyak konfigurasi-konfigurasi dalam digital yang digunakan dalam pemrograman.

7. Pemrograman bahasa *Assembly*

a. Pemrograman

Menurut Wikipedia Pemrograman adalah proses menulis, menguji dan memperbaiki (*debug*), dan memelihara kode yang membangun sebuah program komputer. Sedangkan menurut Ema Utami & Sukrisno (2005:26) pemrograman adalah proses mengimplementasikan urutan langkah untuk menyelesaikan suatu masalah dengan menggunakan suatu bahasa pemrograman.

Kode-kode yang ditulis dalam berbagai bahasa pemrograman merupakan susunan-susunan perintah khusus yang mewakili perintah-perintah mesin. Perintah dalam pemrograman mempunyai tata bahasa yang khusus dan aturan tertentu, susunan ini disebut bahasa pemrograman. Pemrograman memuat suatu sistem pengendalian dan urutan-urutan yang dapat melakukan suatu perhitungan atau pekerjaan sesuai dengan keinginan si pemrogram (*programmer*). Untuk dapat melakukan pemrograman, diperlukan keterampilan dalam algoritma, logika, bahasa pemrograman, dan di banyak kasus, pengetahuan-pengetahuan lain seperti matematika.

b. Pengertian Bahasa *Assembly/Assembler*

Bahasa *Assembly/Assembler* adalah bahasa *native* untuk prosesor (Ali Zaki, 2010: 14). Bahasa *Assembly* adalah sebuah program yang terdiri dari instruksi-instruksi yang menggantikan kode-kode biner dari bahasa mesin dengan "*mnemonic*" yang mudah diingat. Misalnya sebuah instruksi penambahan dalam bahasa mesin menggunakan dengan kode "10110011" dalam bahasa *Assembly* dibuat dalam instruksi *mnemonic* ADD. Bahasa *Assembly* sering juga disebut kode sumber atau kode simbolik yang tidak dapat dijalankan oleh prosesor, untuk menerjemahkan kode-kode tersebut agar dapat dibaca oleh komputer menggunakan *Assembler*, yaitu suatu program yang dapat menerjemahkan program bahasa *Assembly* ke program bahasa mesin yang dapat dibaca oleh prosesor.

Baris-baris program yang mengandung instruksi mesin atau pengarah *Assembler* harus mengikuti aturan program *Assembler* ASM51. Masing-masing baris atas beberapa *field* yang dipisahkan dengan spasi atau tabulasi adalah

bagian label, bagian *mnemonic*, bagian *operand* yang bisa lebih dari satu bagian komentar dan diakhiri dengan END.

c. Bagian – Bagian Dari Program *Assembly*

Bagian – bagian dari program *assembler* adalah sebagai berikut.

1) Simbol dan Label

Simbol dan Label merupakan suatu tanda yang didefinisikan oleh pembuat program untuk menandai lokasi memori pada area program. Simbol dan label adalah dua hal yang berbeda. Simbol tidak menggunakan titik dua, sedangkan label harus diakhiri dengan titik dua.

2) *Mnemonic*

Instruksi *mnemonic* merupakan instruksi yang dibuat sebagai pengganti bahasa mesin atau bahasa biner menggunakan kata-kata yang lebih mudah digunakan, instruksi *mnemonic* dari dimasukkan dalam "*Mnemonic field*" yang mengikuti "*label mnemonic*". Contoh Instruksi mnemonic adalah ADD, MOV, INC, LOAD, STORE, TRANS dan lain-lain.

3) *Operand*

Operand ditulis setelah *mnemonic*, bisa berupa alamat atau data yang digunakan instruksi yang digunakan.

4) Komentar

Merupakan instruksi yang tidak dieksekusi oleh program, yang hanya merupakan komentar. Komentar biasanya digunakan untuk menjelaskan program program yang dibuat di dalamnya, karena tidak dieksekusi oleh program maka komentar dapat ditulis dengan bahasa di luar dari program. Penulisan komentar harus diawali dengan titik koma.

5) *End*

Petunjuk *END* merupakan kode perintah terakhir yang menunjukkan batas akhir dari proses *Assembly*.

d. Instruksi Aritmatik

Instruksi aritmatik merupakan instruksi yang sudah mempunyai perintah dan tujuan dari perintah tersebut. Instruksi ini selalu melibatkan akumulator dan juga beberapa instruksi yang melibatkan register lain. Berikut contoh instruksi-instruksi arimatika.

Tabel 1. Instruksi Aritmatika Bahasa *Assembly*

Instruksi	Keterangan	Contoh
ADD A,Rn	Menambah isi register Rn dengan isi akumulator lalu disimpan di akumulator	ADD A,R1
ADD A, direct	Menambah isi <i>direct</i> dengan akumulator, hasilnya disimpan di akumulator	ADD A, 30H
ADD A, #data	Menambahkan <i>immediate</i> data ke akumulator	ADD A, #20H

e. Instruksi Logika

Instruksi Logika ini dipakai untuk melakukan operasi logika, misalnya operasi AND (instruksi ANL), operasi OR (instruksi ORL), operasi *Exclusive-OR* (instruksi XRL), operasi *clear* (instruksi CLR), instruksi komplemen (instruksi CPL), operasi penggeseran kanan atau kiri (instruksi RR, RRC, RL dan RLC) serta operasi penukaran data (instruksi SWAP). Data yang dipakai dalam operasi ini biasanya berupa data yang berada dalam akumulator atau data yang berada dalam memori data.

f. Instruksi Pemindahan Data

Instruksi – instruksi pemindahan data adalah sebagai berikut.

Tabel 2. Instruksi Pemindahan Data Bahasa *Assembly*

Instuksi	Keterangan	Contoh
MOV A, Rn	Memindahkan isi register Rn ke akumulator	MOV A, R0
MOV A, direct	Memindahkan isi <i>direct byte</i> ke akumulator	MOV A, 30h
MOV A, #data	Mengisi akumulator dengan nilai data	MOV A, #20h
MOV A, @Rn	Mengisi akumulator dengan isi dari alamat yang ditunjuk oleh Rn	MOV A, @R0

Pemrograman bahasa *Assembly* adalah jenis pembuatan instruksi yang mewakili aktivitas mesin dengan menggunakan suatu aturan-aturan tertentu. Aturan-aturan tersebut dibuat agar terdapat kesamaan dalam pemrograman, walaupun program dibuat di mana pun dan kapan pun. Pemrograman bahasa *Assembly* menggunakan Instruksi yang dibuat untuk mewakili bahasa mesin yang terdiri dari bahasa biner (1 dan 0) dengan bahasa yang lebih familiar dengan kita.

8. Kemampuan elektronika digital dan pemrograman bahasa *Assembly*

Berdasarkan dengan teori-teori maka dapat didefinisikan bahwa kemampuan elektronika digital adalah kesanggupan atau kecakapan seorang individu dalam menguasai keahlian bidang elektronika digital, yang merepresentasikan keahlian mengetahui, memahami, mengaplikasikan dan mengolah logika *Boolean*, konversi-konversi bilangan, gerbang-gerbang digital, konversi digital analog, dan penggunaan logika digital yang lain.

Kemampuan pemrograman bahasa *Assembly* adalah kesanggupan atau kecakapan seorang individu dalam menguasai keahlian bidang pemrograman

yang terdiri dari instruksi-instruksi untuk menggantikan kode-kode biner dari bahasa mesin dengan "*mnemonic*" yang mudah diingat dan mudah dimengerti.

9. Elektronika Digital dan Pemrograman Bahasa *Assembly* di SMK N 1 Nanggulan

Pendidikan kejuruan bertujuan untuk meningkatkan kecerdasan, pengetahuan, karakter, kepribadian dan perilaku dari peserta didik di SMK agar siap untuk hidup mandiri, dan siap kerja walaupun tidak menutup kemungkinan peserta didik melanjutkan pendidikan ke tingkat selanjutnya. Berdasar hal tersebut maka Kurikulum SMK/MAK berisi mata pelajaran wajib, mata pelajaran kejuruan, muatan lokal, dan pengembangan diri (BSNP, 2006: 19).

Jenis-jenis sekolah kejuruan bermacam-macam mulai seperti kejuruan pada bidang industri, pertanian, bisnis dan manajemen, kelautan, pariwisata, dan lain-lain. Adapun dasar kompetensi kejuruan dan kompetensi kejuruan terdiri dari berbagai mata pelajaran yang ditentukan sesuai dengan kebutuhan setiap program keahlian (BSNP, 2006: 21). Kompetensi Keahlian Elektronika Industri SMK N 1 Nanggulan mengajarkan 17 Standar Kompetensi yang merupakan pemecahan penyesuaian dari Standar Kompetensi/Kompetensi Dasar Nasional. Standar Kompetensi tersebut sebagai berikut.

- a. Menerapkan Dasar-Dasar Kelistrikan
- b. Menerapkan Dasar-Dasar Elektronika
- c. Menerapkan Dasar-Dasar Teknik Digital
- d. Menerapkan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3)
- e. Mengoperasikan Sistem Operasi Komputer
- f. Mengoperasikan *Software* Aplikasi dan Gambar

- g. Menggambar Teknik Elektronika Menggunakan Komputer
- h. Mengoperasikan Rangkaian Elektronika Terapan
- i. Mengoperasikan *Power Supply* Elektronika Industri
- j. Memahami Komunikasi Data Sinyal Digital Antar Peralatan Elektronika
- k. Merakit Perangkat Keras Komputer
- l. Memprogram Peralatan Sistem Pengendali Elektronik yang Berkaitan Akses I/O Berbantuan Mikroprosesor dan Mikrokontroler
- m. Memprogram Peralatan Sistem Pengendali Elektronik yang Berkaitan Dengan I/O Berbantuan PLC dan Komputer
- n. Mengerjakan Dasar-Dasar Pekerjaan Bengkel Elektronika
- o. Melaksanakan Pemeliharaan Peralatan Elektronik Sistem Pengendali Elektronika
- p. Merakit Peralatan dan Perangkat Elektronik Sistem Pengendali Elektronika
- q. Melaksanakan Pemeliharaan Peralatan Elektronika Sistem Otomasi Elektronika

Dalam silabus SMKN 1 Nanggulan mengajarkan mata pelajaran Menerapkan Dasar-Dasar Elektronika Digital sebagai pengantar dasar-dasar digital, kemudian untuk kemampuan pemrograman menggunakan bahasa *Assembly* diaplikasikan dalam mata pelajaran Memprogram Peralatan Sistem Pengendali Elektronik yang Berkaitan Akses I/O Berbantuan Mikroprosesor dan Mikrokontroler.

10. Mengukur Kemampuan Elektronika Digital dan Pemrograman Bahasa Assembly

Untuk mengukur kemampuan Elektronika Digital dan Pemrograman Bahasa Assembly dilakukan untuk mengukur berapa besar tingkat penguasaan siswa tentang elektronika digital dan pemrograman bahasa *assembly* yang masuk dalam mata pelajaran Memprogram Peralatan Sistem Pengendali Elektronik Yang Berkaitan Akses I/O Berbantuan Mikroprosesor Dan Mikrokontroler, dalam kasus ini kemampuan siswa yang diukur adalah penguasaan siswa terhadap materi-materi yang diberikan. Untuk melakukan pengukuran kemampuan siswa digunakan tes prestasi belajar khusus pada mata pelajaran Menerapkan Dasar-Dasar Teknik Digital dan Memprogram Peralatan Sistem Pengendali Elektronik Yang Berkaitan Akses I/O Berbantuan Mikroprosesor Dan Mikrokontroler.

Prestasi belajar menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) adalah penguasaan pengetahuan atau ketrampilan yang dikembangkan melalui mata pelajaran, lazimnya ditunjukkan dengan nilai tes atau angka nilai yang diberikan oleh guru (Tim Redaksi, 2008: 1101). Prestasi belajar adalah hasil penilaian pendidik terhadap proses belajar dan hasil belajar siswa sesuai dengan tujuan instruksional yang menyangkut isi pelajaran dan perilaku yang diharapkan dari siswa.

Prinsip pengungkapan hasil belajar idealnya meliputi segenap ranah psikologis yang berubah melalui proses belajar yang aspek kognitif (cipta), afektif (rasa) dan psikomotor (karsa). Untuk memperoleh ukuran dan data hasil belajar siswa kita harus mengetahui garis besar indikator yang terkait dengan macam prestasi yang akan diukur.

Tabel 3 Jenis, Indikator, dan Cara Evaluasi Prestasi ranah Cipta (Kognitif)

Ranah/Jenis Prestasi	Indikator	Cara Evaluasi
1. Pengamatan	1. Dapat menunjukkan 2. Dapat membandingkan 3. Dapat menghubungkan	1. Tes lisan 2. Tes tertulis 3. Observasi
2. Ingatan	1. Dapat menyebutkan 2. Dapat menunjukan kembali	1. Tes lisan 2. Tes lisan 3. Observasi
3. Pemahaman	1. Dapat menjelaskan 2. Dapat mendefinisikan dengan lisan kembali	1. Tes lisan 2. Tes tertulis
4. Apliaksi/Penerapan	1. Dapat memberikan contoh 2. Dapat menggunakan secara tepat	1. Tes tertulis 2. Pemberian tugas 3. Observasi
5. Analisis (pemeriksaan dan pemilahan secara teliti)	1. Dapat menguraikan 2. Dapat mengklasifikasikan/ memilah-milah	1. Tes tertulis 2. Pemberian tugas
6. Sintesis (membuat panduan utuh dan baru)	1. Dapat menghubungkan materi-materi, sehingga menjadi kesatuan baru 2. Dapat menyimpulkan 3. Dapat menggeneralisasikan (membuat prinsip umum)	1. Tes tertulis 2. Pemberian tugas

Sumber (Muhibbin Syah, 2011:217)

Tabel 4 Jenis, Indikator, dan Cara Evaluasi Prestasi Ranah Rasa (Afektif)

Ranah/Jenis Prestasi	Indikator	Cara Evaluasi
1. Penerimaan	1. Menunjukkan sikap menerima 2. Menunjukkan sikap menolak	1. Tes tertulis 2. Tes skala sikap 3. Observasi

2. Sambutan	1. Kesiediaan berpartisipasi/terlibat 2. Menganggap penting dan bermanfaat	1. Tes skala sikap 2. Pemberian tugas 3. Observasi
3. Apresiasi (sikap menghargai)	1. Kesiediaan memanfaatkan 2. Menganggap indah dan harmonis 3. Mengagumi	1. Tes skala penilaian/sikap 2. Pemberian tugas 3. Observasi
4. Internalisasi (Pendalaman)	1. Mengakui dan meyakini 2. Mengingat	1. Tes skala sikap 2. Pemberian tugas ekspresif (yang menyatakan sikap) dan proyektif (yang menyatakan perkiraan/ramalan)
5. Karakterisasi (Penghayatan)	1. Melembagakan atau meniadakan Menjelmakan dalam pribadi dan perilaku sehari-hari	1. Pemberian tugas ekspresif dan proyektif Observasi

Sumber (Muhibbin Syah, 2011:217)

Tabel 5 Jenis, Indikator, dan Cara Evaluasi Prestasi ranah Karsa (Kognitif)

Ranah/Jenis Prestasi	Indikator	Cara Evaluasi
1. Ketrampilan bergerak dan bertindak	1. Kecakapan mengkoordinasikan gerak mata, tangan, kaki, dan anggota tubuh lainnya	1. Observasi 2. Tes tindakan
2. Kecakapan ekspresi verbal dan non verbal	1. Mengucapkan 2. Membuat mimik dan gangguan jasmani.	1. Tes lisan 2. Observasi 3. Tes tindakan

Sumber (Muhibbin Syah, 2011:217)

Penelitian ini lebih memfokuskan pada prestasi belajar dalam ranah kognitif atau cipta sebab ranah cipta lebih mudah untuk pengambilan data dan materi ajar yang bersifat teoretis khususnya pada mata pelajaran yang diajarkan di kelas, yang kemudian dengan penilaian tersebut maka dapat diukur tingkat pencapaian hasil belajar dari siswa pada mata pelajaran Menerapkan Dasar-

Dasar Teknik Digital dan Memprogram Peralatan Sistem Pengendali Elektronik yang Berkaitan Akses I/O Berbantuan Mikroprosesor dan Mikrokontroler. Penilaian-penilaian tersebut akan dijadikan sebagai acuan tingkat kemampuan Elektronika Digital dan kemampuan Pemrograman Bahasa *Assembly*.

B. Penelitian yang relevan

1. Skripsi Arinda Yussanti Ika F berjudul Pengaruh Pembelajaran Berbasis *Multiple Intelligences* Terhadap Prestasi Belajar Fisika Siswa Kelas X SMKN 4 Malang (2011)

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah prestasi belajar fisika siswa yang diajar dengan pembelajaran berbasis *Multiple Intelligences* lebih baik dari prestasi belajar fisika siswa yang diajar dengan model pembelajaran konvensional pada kelas X SMKN 4 Malang. Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimen semu dengan rancangan *Pretest-Posttest Nonequivalent Control Group Design*. Populasi penelitian ini adalah siswa kelas X SMKN 4 Malang tahun pelajaran 2010/2011 yang terdiri dari 28 kelas, kemudian sampel diperoleh dengan teknik *purposive sampling*, kelas yang terpilih yaitu kelas X PS F sebagai kelas eksperimen dan X PD D sebagai kelas control. Instrumen yang digunakan berupa instrumen perlakuan dan instrumen pengukuran. Teknik analisis yang digunakan untuk menguji hipotesis adalah uji-t dari hasil prestasi siswa (nilai *post-test*) yang diselesaikan dengan bantuan komputer program SPSS 16.0 for Windows.

Hasil penelitian ini diperoleh rata-rata prestasi belajar (*post-test*) siswa pada kelas eksperimen sebesar 74,08 sedangkan pada kelas kontrol sebesar 66,84" Berdasarkan rata-rata prestasi di atas disimpulkan bahwa prestasi belajar fisika dengan menggunakan pembelajaran berbasis *Multiple Intelligences*

memiliki rata-rata nilai lebih baik dibandingkan dengan tanpa menggunakan pembelajaran berbasis *Multiple Intelligences*. Saran yang dapat disampaikan bagi guru fisika, disarankan dapat menerapkan sekaligus dapat mengembangkan pembelajaran berbasis *Multiple Intelligences* dengan lebih baik, sehingga siswa mampu mengembangkan kecerdasan yang dimilikinya dan menggali potensi yang ada pada dirinya serta mampu meningkatkan aktivitas dan kreativitasnya yang mengarah pada pencapaian prestasi belajar yang lebih baik: *multiple intelligences*, prestasi belajar.

2. Skripsi Esti Aprilianiwati berjudul Kemampuan Linguistik Siswa Ditinjau Dari Minat Membaca (2008)

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara minat membaca dengan kemampuan linguistik siswa. Subyek dalam penelitian ini adalah siswa-siswi kelas II SMP Negeri 8 Semarang. Jumlah siswa yang menjadi sampel dalam penelitian ini adalah 83 orang. Alat pengumpul data yang digunakan dalam penelitian ini adalah skala. Skala digunakan untuk memperoleh data variabel minat membaca dan untuk memperoleh data variabel kemampuan linguistik siswa. Untuk menganalisa data digunakan teknik korelasi *Product Moment*. Hasil perhitungan dari korelasi *Product Moment* diperoleh koefisien korelasi sebesar $r=0.443$ dengan $p<0.01$, hal ini menunjukkan bahwa hipotesis yang diajukan diterima.

3. Tesis Siti Syamsiani berjudul Pengaruh Strategi Pembelajaran dan Kecerdasan Linguistik Terhadap Hasil Belajar Bahasa Inggris Siswa SMP 7 Kota Binjai (2010)

Penelitian ini bertujuan untuk (1) mengetahui perbedaan hasil belajar siswa yang diajar dengan pembelajaran berbasis masalah dan strategi

pembelajaran ekspositori; (2) mengetahui perbedaan hasil belajar bahasa Inggris antara siswa yang memiliki kecerdasan linguistik tinggi dan kecerdasan linguistik rendah; (3) mengetahui interaksi antara strategi pembelajaran dan kecerdasan linguistik dalam mempengaruhi hasil belajar Bahasa Inggris Siswa.

Penelitian ini merupakan penelitian kuasi eksperimen dengan populasi 160 orang yang berasal dari 4 kelas siswa kelas VII (tujuh) SMP Negeri 7 Kota Binjai. Sampel berjumlah 80 orang diambil dari kelas dengan menggunakan *cluster random sampling*. Sebelum perlakuan diberikan, terlebih dahulu sampel penelitian diberikan tes kecerdasan linguistik untuk membedakan jenis kecerdasan linguistik yang dimiliki siswa. Tes hasil belajar yang digunakan untuk menguji hipotesis penelitian terlebih dahulu diujicobakan untuk mengetahui tingkat validitas dan reliabilitas tes. Statistik yang digunakan dalam penelitian ini adalah statistik deskriptif untuk menyajikan data dan statistik inferensial untuk menguji hipotesis penelitian. Hipotesis penelitian diuji dengan menggunakan Anava 2 jalur yang sebelumnya, terlebih dahulu dilakukan uji persyaratan analisis data yaitu uji normalitas dengan uji Liliefors dan uji homogenitas varians dengan uji Barlett dan Uji Fisher.

Hasil pengujian hipotesis menunjukkan bahwa (1) hasil belajar Bahasa Inggris siswa yang dibelajarkan dengan strategi pembelajaran berbasis masalah lebih tinggi dibandingkan dengan strategi pembelajaran ekspositori; (2) siswa yang memiliki Kecerdasan Linguistik tinggi memperoleh hasil belajar Bahasa Inggris yang lebih tinggi dibandingkan dengan siswa yang memiliki kecerdasan linguistik rendah dan (3); terdapat interaksi antara strategi pembelajaran dan kecerdasan linguistik dalam mempengaruhi hasil belajar Bahasa Inggris siswa.

4. Tesis Farhatin Masruroh berjudul Aktualisasi Kecerdasan Verbal Linguistik Anak Usia Dini Melalui Pendekatan Beyond Centers And Circle Time (BCCT) Di Tk Aba Nur'aini Ngampilan Yogyakarta (2011)

Penelitian ini merupakan penelitian lapangan (*field research*) dengan pendekatan kualitatif yang dilakukan secara langsung di tempat penelitian. Subyek yang digunakan dalam penelitian ini adalah TK ABA Nur'Aini Ngampilan Yogyakarta. Sedangkan pengumpulan data dengan metode observasi, interview dan studi dokumentasi. Analisis data dalam penelitian ini adalah analisis deskriptif dengan mendeskripsikan tingkah laku anak didik selama proses penelitian berlangsung.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pertama, anak dapat bereksplorasi dan mengekspresikan Kecerdasan Verbal Linguistiknya dalam setiap kegiatan bermain di sentra-sentra dengan menggunakan empat jenis pijakan, yaitu: (a) pada saat penataan lingkungan; (b) pada saat pijakan sebelum main (*circle time1*); (c) pada saat kegiatan main; (d) pada saat pijakan setelah main (*circle time 2/recalling*). Setiap sentra selalu memberikan dukungan kemampuan komunikasi, kosa kata, dan keaksaraan pada anak sesuai dengan tahapan perkembangan main.

Kedua, Kecerdasan Verbal Linguistik anak kelompok A1 dan B4 dapat dikatakan berkembang dengan baik dengan melihat indikator yang telah dicapai masing-masing anak pada hasil pengamatan guru dalam penilaian harian maupun semester. Ketiga, keberhasilan BCCT di TK AB A Nur'Aini didukung oleh factor-faktor sebagai berikut; kompetensi dan profesionalitas kepala sekolah dan tenaga kependidikan, sarana prasarana yang cukup memadai, kegiatan bermain dan alat permainan edukatif yang cukup variatif, dukungan dari

yayasan, orang tua, komite dan dinas pendidikan, serta semangat anak dengan pembelajaran model BCCT. Sementara faktor penghambat adalah kurangnya kesadaran sebagian orang tua untuk berpartisipasi dalam program *parenting* yang diadakan rutin oleh sekolah, namun masalah tersebut dapat diatasi melalui pemberian rekomendasi kepala sekolah kepada orang tua anak terkait dengan perkembangan yang dicapai dan perlu ditingkatkan.

C. Kerangka Berpikir

Proses belajar manusia merupakan proses yang sangat penting dalam kehidupan manusia, dari proses belajar itu ilmu pengetahuan manusia akan bertambah, dan dari ilmu tersebut dapat digunakan manusia untuk kehidupan sehari-harinya. Proses pembelajaran yang ada di dalam kehidupan biasanya dibedakan menjadi pembelajaran formal dan pembelajaran nonformal.

Pembelajaran formal adalah pembelajaran yang dilakukan dalam lembaga-lembaga formal yang secara khusus memberikan pendidikan. Pembelajaran nonformal dilakukan di luar lembaga-lembaga yang mengadakan pendidikan tersebut, bisa melalui interaksi dengan lingkungan sekitar atau dari hal-hal yang diamati, dirasakan, dan dilakukan oleh suatu individu secara langsung. SMK Merupakan salah satu jenis lembaga pendidikan formal yang memberikan pendidikan, merupakan salah satu jenis dari pendidikan tingkat menengah di Indonesia selain SMK. Pendidikan yang diberikan tidak hanya berpusat pada ilmu yang bersifat umum, namun SMK juga memberikan pendidikan yang khusus atau spesifik, sesuai dengan tujuan SMK yaitu menciptakan lulusan yang siap kerja di dunia kerja, biasanya ilmu spesifik yang

diajarkan adalah ilmu kejuruan dan praktis yang setelah lulus dapat langsung digunakan untuk bekerja ataupun membuat lapangan pekerjaan sendiri.

Kompetensi Keahlian Teknik Elektronika Industri merupakan salah satu jenis dari ilmu kejuruan yang diajarkan di SMK, yang mengkhususkan pendidikan kejuruan di bidang Elektronika Industri. Dengan kompetensi tersebut diharapkan lulusan akan terampil dan siap bekerja pada industri yang sekarang semakin banyak, dan mengkhususkan pada pekerjaan yang berhubungan dengan elektronika. Kemampuan pemrograman dan pengetahuan tentang Elektronika Digital merupakan salah satu jenis ilmu yang dipelajari di Kompetensi Kejuruan Teknik Elektronika Industri, kemampuan pemrograman dan Elektronika Digital ini diperlukan untuk melakukan pekerjaan yang berkaitan dengan pengendalian yang rata-rata digunakan di industri-industri sekarang ini.

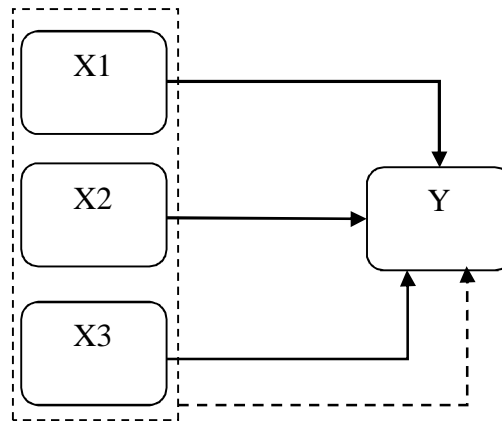
Pendidikan yang dilakukan pada manusia tidak secara langsung membentuk pengalaman dari manusia tersebut, namun secara umum manusia mempunyai kecerdasan atau inteligensi yang berbeda-beda setiap manusia, kecerdasan-kecerdasan ini mewakili dari kemampuan-kemampuan dasar manusia yang bermacam macam juga, jenis inteligensi manusia adalah (1) Inteligensi Linguistik; (2) Inteligensi Matematik-Logis; (3) Inteligensi *Spatial*; (4) Inteligensi musik; (5) Inteligensi kelincahan tubuh; (6) Inteligensi Interpersonal; (7) Inteligensi Intrapersonal. Jenis-jenis inteligensi tersebut akan mewakili inteligensi-inteligensi yang ada dalam manusia.

Inteligensi-inteligensi tersebut dapat diukur menggunakan tes IQ, dengan menggunakan tes ini nilai-nilai dari ketujuh jenis itu dapat dilihat, sehingga dapat dilihat inteligensi mana sajakah yang tinggi dari individu, karena

rata-rata manusia memiliki lebih dari satu inteligensi yang tinggi. Jenis Inteligensi Matematik-Logis dan Kecerdasan Verbal merupakan jenis inteligensi dan kecerdasan yang dinilai mempunyai kaitan dengan kemampuan pemrograman, karena pemrograman memerlukan pola fikir secara matematis dan logis, selain itu pemrograman mempunyai tata bahasa yang khusus dan memiliki aturan-aturan bahasa dalam pembuatannya.

D. Paradigma Penelitian

Berdasarkan kajian pustaka dan kerangka berfikir tersebut, dibuatlah tata hubung variabel sebagai berikut.



Gambar 1. Tata Hubung Variabel Penelitian

Keterangan :

X_1 = Inteligensi Matematik-Logis
 X_2 = Kecerdasan Verbal
 X_3 = Kemampuan Teknik Digital
 Y = Kemampuan Pemrograman Bahasa *Assembly*

— = Garis Hubungan masing-masing variabel X dengan Y
 --- = Garis Hubungan semua variabel X dengan Y

E. Pertanyaan dan Hipotesis Penelitian

Berdasarkan kerangka berpikir di atas, peneliti merumuskan pertanyaan dan hipotesis penelitian sebagai berikut.

1. Pertanyaan Penelitian

Bagaimanakah gambaran variabel Inteligensi Matematik-logis, Kecerdasan Verbal, Kemampuan Elektronika Digital terhadap Kemampuan Pemrograman Bahasa *Assembly* di Kompetensi Keahlian Elektronika Industri SMK N 1 Nanggulan?

2. Hipotesis Penelitian

- a. Terdapat hubungan Inteligensi Matematik-Logis Terhadap Kemampuan Pemrograman Bahasa *Assembly* siswa di Kompetensi Keahlian Elektronika Industri SMK N 1 Nanggulan
- b. Terdapat hubungan Kecerdasan Verbal terhadap Kemampuan Pemrograman Bahasa *Assembly* siswa di Kompetensi Keahlian Elektronika Industri SMK N 1 Nanggulan
- c. Terdapat hubungan Kemampuan Elektronika Digital terhadap Kemampuan Pemrograman Bahasa *Assembly* siswa di Kompetensi Keahlian Elektronika Industri SMK N 1 Nanggulan

Terdapat hubungan Inteligensi Matematik-Logis, Kecerdasan Verbal, kemampuan Elektronika Digital terhadap Kemampuan Pemrograman Bahasa *Assembly* siswa di Kompetensi Keahlian Elektronika Industri SMK N 1 Nanggulan.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Ex-post Facto*. Data dikumpulkan setelah kejadian yang dipersoalkan sudah terjadi. Variabel terikat dan variabel bebas dinyatakan secara eksplisit. Peneliti tidak perlu memberikan perlakuan terhadap variabel yang diteliti, jenis penelitian yang digunakan adalah jenis penelitian korelasi.

B. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan di SMK N 1 Nanggulan. Penelitian ini dilaksanakan pada Sabtu, 9 November 2013.

C. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa Kompetensi Keahlian Elektronika Industri SMK N 1 Nanggulan yang berjumlah 99 siswa.

2. Sampel

Sampel data penelitian ini diambil secara *Purposive Sampling*, yaitu pengambilan sampel yang dilakukan dengan pertimbangan tertentu. Sampel dari penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XII Kompetensi Keahlian Teknik Elektronika Industri yang berjumlah 30 siswa. Sampel diambil pada kelas tersebut dengan pertimbangan sebagai berikut.

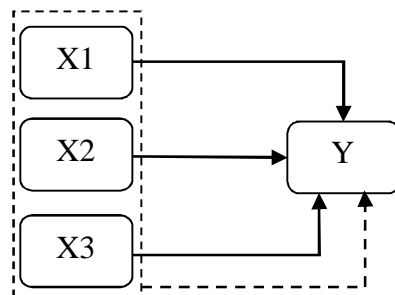
- a. Usia yang relatif sama, sehingga tingkat kedewasaan sama
- b. Tingkat kelas yang sama, sehingga materi yang diberikan antar siswa sama

- c. Siswa di kelas XI dan X belum mendapatkan mata pelajaran pemrograman mikrokontroler dengan menggunakan bahasa *Assembly*.
- d. Siswa kelas XII telah mendapatkan mata pelajaran pemrograman mikrokontroler dengan menggunakan bahasa *Assembly*.

D. Variabel Penelitian

1. Variabel dan metode

Penelitian ini memiliki variabel bebas yaitu Inteligensi Matematik-Logis (X1), Kecerdasan Verbal (X2), dan Kemampuan Teknik Digital (X3). Sedangkan variabel terikatnya adalah Kemampuan Pemrograman Bahasa *Assembly* (Y). Pola hubungan yang terdapat dalam variabel yang akan diteliti dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



Gambar 2. Tata Hubung Variabel Penelitian

Keterangan :

X_1 = Inteligensi Matematik-Logis	— = Garis Hubungan masing-masing variabel X dengan Y
X_2 = Kecerdasan Verbal	---
X_3 = Kemampuan Teknik Digital	= Garis Hubungan semua variabel X dengan Y
Y = Kemampuan Pemrograman Bahasa <i>Assembly</i>	

Untuk mencari hubungan X1 dengan Y, X2 dengan Y, dan X3 dengan Y digunakan korelasi *Bivariate* dengan teknik korelasi *Pearson Product Moment*.

Sedangkan untuk mencari pengaruh X1, X2, dan X3 dengan Y menggunakan rumus korelasi ganda.

2. Definisi Operasional Variabel

Definisi operasional variabel yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

- a. Inteligensi Matematik-Logis merupakan salah satu jenis dari Inteligensi jamak atau *Multiple Intelligence*. Kecerdasan ini mengimplementasikan tingkat kecerdasan manusia tentang kemampuan matematika, logika, dan hal-hal yang berhubungan dengan matematika dan logika. Inteligensi ini dapat diukur dengan menggunakan tes Inteligensi Matematik-Logis yang diterapkan pada siswa Kelas XII Kompetensi Keahlian Teknik Elektronika Industri SMK N 1 Nanggulan.
- b. Kecerdasan Verbal merupakan inteligensi yang mengimplementasikan kemampuan manusia dalam hal berbahasa, bertutur kata, dan menulis. Kecerdasan verbal yang diukur pada penelitian ini adalah kecerdasan verbal tertulis. Kecerdasan Verbal diukur dengan tes Kecerdasan Verbal tertulis yang diterapkan pada siswa Kelas XII Kompetensi Keahlian Teknik Elektronika Industri SMK N 1 Nanggulan.
- c. Kemampuan Elektronika Digital adalah kesanggupan atau kecakapan seorang individu dalam menguasai keahlian bidang elektronika digital, yang merepresentasikan keahlian mengetahui, memahami, mengaplikasikan dan mengolah logika *Boolean*, konversi-konversi bilangan, gerbang-gerbang digital, aritmatika, dan penggunaan logika digital yang lain yang dipelajari

oleh siswa Kelas XII Kompetensi Keahlian Teknik Elektronika Industri SMK N 1 Nanggulan.

- d. Kemampuan pemrograman bahasa *Assembly* adalah kesanggupan atau kecakapan seorang individu dalam menguasai keahlian bidang pemrograman berupa instruksi-instruksi yang menggantikan kode-kode biner dari bahasa mesin dengan "*mnemonic*" yang mudah diingat yang dipelajari oleh siswa Kelas XII Kompetensi Keahlian Teknik Elektronika Industri SMK N 1 Nanggulan.

E. Teknik dan Instrumen Penelitian

1. Teknik Penelitian

Teknik Penelitian yang digunakan untuk mengumpulkan data pada penelitian ini adalah tes yang dibagi dalam 2 jenis tes yaitu tes IQ dan tes prestasi belajar. Tes IQ digunakan untuk mengukur tingkat inteligensi siswa, khususnya Inteligensi Matematik-Logis dan Kecerdasan Verbal. Tes prestasi belajar digunakan untuk mengukur tingkat kemampuan Elektronika Digital dan Pemrograman Bahasa Assembly.

2. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah soal tes Inteligensi dan tes Kemampuan .

a. Instrumen tes Inteligensi Matematik-Logis dan Kecerdasan Verbal

Merupakan tes yang dilakukan untuk mengukur tingkat Inteligensi Matematik-Logis dan Kecerdasan Verbal, instrumen tes IQ diambil dari buku terjemahan karya Philip Carter yang berjudul Buku Latihan Tes IQ Dan

Psikometri. Diterjemahkan oleh Yuan Acitra, dan diterbitkan oleh penerbit Indeks Jakarta pada tahun 2012.

b. Instrumen Tes Kemampuan Elektronika Digital

Tes Kemampuan Elektronika digital dilakukan untuk mengukur tingkat penguasaan siswa terhadap materi Elektronika Digital. Tes berbentuk pilihan ganda dengan 5 pilihan jawaban sejumlah 15 soal. Berikut merupakan kisi-kisi tes kemampuan digital.

Tabel 6. Kisi-kisi Tes Kemampuan Elektronika Digital

Kompetensi Dasar	Indikator	No Item	Total
• Menjelaskan sistem bilangan	• Konversi bilangan biner, decimal, dan heksa didemokan	1, 2, 3, 7	4
• Menjelaskan operasi logika	• Jenis gerbang logika dasar	4	1
	• Tabel kebenaran tiap gerbang logika	5, 6	2
• Menjelaskan prinsip register	• Fungsi flip-flop	10	1
	• Cara kerja counter	11	1
	• Fungsi Clock	9	1
• Aritmatika dan register	• Aritmatika biner	13, 14, 15	3
	• Jenis register dan prinsip kerjanya	8,12	2
Jumlah		15	15

c. Instrumen Tes Kemampuan Pemrograman Bahasa *Assembly*

Tes ini dibuat untuk mengukur Kemampuan Pemrograman Bahasa Assembly siswa, yang di tempat penelitian diimplementasikan pada mata pelajaran Memprogram Peralatan Sistem Pengendali Elektronik yang Berkaitan

Akses I/O Berbantuan Mikroprosesor dan Mikrokontroler, namun pada instrumen ini mengkhususkan ada pengukuran kemampuan pemrograman bahasa *Assembly*. Berdasarkan hal tersebut peneliti dan salah satu pengajar di SMK N 1 Nanggulan membuat kisi-kisi tes kemampuan pemrograman bahasa *Assembly*. Tes berbentuk pilihan ganda dengan 5 pilihan jawaban sejumlah 15 soal. Berikut kisi-kisi tes kemampuan pemrograman bahasa *Assembly*.

Tabel 7. Kisi-kisi Tes Kemampuan Pemrograman Bahasa *Assembly*

Kemampuan Dasar	Indikator	No Item	Total
Menjelaskan tentang teori pemrograman bahasa <i>Assembly</i>	Teori bahasa <i>Assembly</i> , Teori perintah pemrograman, dan jenis-jenis perintah	1, 2, 11, 12	4
Menjelaskan aritmatika dan <i>mnemonic</i>	Operasi aritmatika dan <i>mnemonic</i>	3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10	8
Menjelaskan Program dengan bahasa <i>Assembly</i>	<i>Source Code</i> pemrograman Bahasa <i>Assembly</i>	13, 14, 15	3
Jumlah		15	15

F. Validitas dan Reliabilitas Instrumen

Instrumen yang valid dan reliabel merupakan syarat mutlak untuk mendapatkan hasil penelitian yang valid dan reliabel (Sugiyono, 2012: 173).

1. Validitas

Sebuah hasil penelitian yang valid bila terdapat kesamaan antara data yang terkumpul dengan data yang sesungguhnya terjadi pada obyek yang diteliti (Sugiyono, 2012: 172). Validitas sebuah instrumen sangat diperlukan untuk menunjang hasil pengumpulan data yang mempunyai tingkat validitas

(kesahihan) yang baik. Uji Validitas pada penelitian ini menggunakan analisis butir soal yang terdiri dari tingkat kesukaran, daya beda, dan efektifitas pilihan. Uji validitas dilakukan dengan *Expert Judgement*, yaitu validitas berdasarkan pendapat para ahli pada bidangnya.

Ahli yang melakukan *Expert Judgement* di sini adalah empat dosen dari Jurusan Pendidikan Teknik Elektro UNY yaitu Andik Asmara, S.Pd, Sigit Yatmono ST.,M.T., Ariadie Chandra Nugraha, M.T., dan Didik Hariyanto, M.T. serta dua guru dari Kompetensi Keahlian Elektronika Industri SMK N 1 Nanggulan yaitu Heru Prasetyo, S.Pd.T dan Antok Wahyu Kastomo, S.Pd.T. Untuk mencari butir yang soal yang gugur menggunakan analisis butir meliputi tingkat kesukaran, daya beda, dan efektifitas pilihan. Pendekatan yang digunakan adalah pendekatan klasik. Rumus yang digunakan sebagai berikut.

a. Tingkat kesukaran

Tingkat kesukaran adalah peluang untuk menjawab benar pada suatu soal.

$$\text{Tingkat Kesukaran} = \frac{\text{Siswa yang menjawab benar butir soal}}{\text{Jumlah siswa yang mengikuti tes}}$$

(BSNP, 2010)

b. Mengukur daya beda

Untuk mengukur daya pembeda menggunakan rumus korelasi point biserial (r_{pbis}) dan korelasi biserial (r_{bis}). Berikut rumusnya.

$$r_{pbis} = a \frac{X_b - X_s}{SD} \cdot \sqrt{pq} \quad \text{dan} \quad r_{bis} = \frac{Y_b - Y_s}{SD} \cdot \frac{nb \cdot ns}{un \sqrt{n^2 - n}}$$

Keterangan :

X_b, Y_b = rata-rata skor jawaban yang benar
 X_s, Y_s = rata-rata skor jawaban yang salah
 N_b dan n = jumlah sampel yang menjawab benar dan sampel yang menjawab salah, serta $n_b + n = n$

- P = proporsi jawaban benar terhadap semua jawaban
 q = Proporsi jawaban salah terhadap semua jawaban (1-p)
 U = adalah ordinat kurva nominal (BSNP, 2010)

c. Mengukur efektifitas pilihan

$$\text{Efektifitas Pilihan} = \frac{\text{Jumlah option yang dijawab butir soal}}{\text{jumlah siswa yang mengikuti tes}}$$

Setelah dilakukan analisis pada instrumen tes Kemampuan Elektronika Digital, dan Kemampuan Pemrograman Bahasa *Assembly* didapatkan hasil sebagai berikut.

Tabel 8. Hasil Uji Validitas Tes Kemampuan Elektronika Digital

Kompetensi Dasar	Indikator	No Item	Total
• Menjelaskan sistem bilangan	• Konversi bilangan biner, decimal, dan heksa didemokan	1, 2, 3, 7*	4
• Menjelaskan operasi logika	• Jenis gerbang logika dasar	4*	1
	• Tabel kebenaran tiap gerbang logika	5, 6	2
• Menjelaskan prinsip register	• Fungsi flip-flop	10*	1
	• Cara kerja counter	11	1
	• Fungsi Clock	9	1
• Aritmatika dan register	• Aritmatika biner	13, 14, 15	3
	• Jenis register dan prinsip kerjanya	8, 12*	2
Jumlah		15	15

***) butir soal yang gugur**

Tabel 9. Hasil Uji Validitas Tes Kemampuan Pemrograman Bahasa *Assembly*

Kemampuan Dasar	Indikator	No Item	Total
Menjelaskan tentang teori pemrograman bahasa <i>Assembly</i>	Teori bahasa <i>Assembly</i> , Teori perintah pemrograman, dan jenis-jenis perintah	1, 2, 11*, 12	4
Menjelaskan aritmatika dan	Operasi aritmatika dan mnemonic	3, 4*, 5, 6, 7*, 8, 9, 10	8

Kemampuan Dasar mnemonic	Indikator	No Item	Total
Menjelaskan Program dengan bahasa <i>Assembly</i>	<i>Source Code</i> pemrograman Bahasa <i>Assembly</i>	13, 14, 15	3
Jumlah		15	15

***) butir soal yang gugur**

Tabel 10. Rangkuman Hasil Uji Validitas Tes

NO	Instrumen Tes	Jumlah Butir	Butir Gugur	Jumlah Butir Valid
1	Kemampuan Elektronika Digital	15	4	11
2	Kemampuan Pemrograman Bahasa <i>Assembly</i>	15	3	12

Hasil perhitungan validitas tes-tes secara lengkap di atas dapat dilihat di Lampiran 2.

2. Reliabilitas

Pengujian reliabilitas pada penelitian ini menggunakan teknik *Internal Consistency*, dilakukan dengan cara mencobakan instrumen sekali saja (Sugiyono, 2012: 185). Data yang diperoleh kemudian dianalisis menggunakan teknik Koder Richadson 20 (KR-20). Instrumen yang reliabel mempunyai nilai reliabilitas > 0.6. Rumus KR-20 yang digunakan adalah sebagai berikut.

$$KR - 20 = \frac{k}{k-1} \left[1 - \frac{\sum p(1-p)}{SD^2} \right] \text{ (BSNP, 2010)}$$

Rangkuman hasil analisis reliabilitas tes Kemampuan Elektronika Digital dan tes Kemampuan Pemrograman Bahasa *Assembly* sebagai berikut.

Tabel 11. Rangkuman Hasil Uji Reliabilitas

NO	Instrumen Tes	Reliabilitas	Keterangan
1	Kemampuan Elektronika Digital	0.604	Reliabel
2	Kemampuan Pemrograman Bahasa <i>Assembly</i>	0.610	Reliabel

Hasil perhitungan reliabilitas mengenai hasil uji validitas tes-tes di atas dapat dilihat pada Lampiran 2.

G. Teknik Analisis Data

Analisis data bertujuan untuk menganalisa data yang sudah diambil dari subyek penelitian, setelah data hasil penelitian maka hipotesis yang dibuat di awal dapat diuji, dan masalah yang ada di rumusan masalah dapat dijawab. Analisis data dalam penelitian ini menggunakan metode statistik yaitu statistik deskriptif dan statistik inferensial yang meliputi statistik parametris dan non parametris karena penelitian ini bersifat deskriptif, langkah-langkahnya meliputi.

1. Deskripsi data

Pendeskripsian data bertujuan untuk menggambarkan data sehingga lebih mudah dipahami dan data yang diperoleh tergambar secara empiris. Analisa deskriptif digunakan untuk mengetahui rerata, median, modus, nilai maksimal, nilai minimal, dan *range*. Analisa dibantu dengan program *IBM® SPSS® Statistics version 19.0*. Tingkat kecenderungan dibagi dalam tiga kategori yang masing-masing berjarak 2 simpangan baku (σ). Penentuan jarak interval 2σ didasarkan pada asumsi distribusi populasi yang berdistribusi normal dengan 6σ . Dengan cara menentukan banyaknya kategori menjadi 3 kelompok maka masing-masing kelompok menjadi 2σ . Tabel Distribusi Kategori Data sebagai berikut.

Tabel 12. Tabel Distribusi Kategori Data

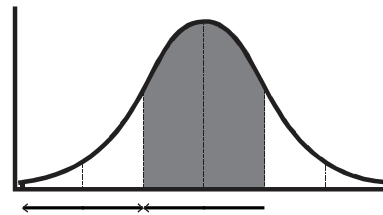
No	Interval Nilai	Interpretasi
1	$x \geq \mu + 1,00\sigma$	Tinggi
2	$\mu - 1,00\sigma \leq x < \mu + 1,00\sigma$	Sedang
3	$x < \mu - 1,00\sigma$	Rendah

Keterangan:

x = Skor responden

μ = Banyak Butir * Banyak Kategori

σ = Luas Jarak Sebaran / 6



Gambar 3. Kurva Kategori Data
(Saifuddin Azwar, 2007:107)

2. Konversi Z-Score dan T-Score

Konversi *Z-Score* dan *T-Score* bertujuan untuk menyetarakan skor yang berbeda. Sebagai contoh skor yang satu menggunakan nilai standar sepuluh dan skor yang lainnya adalah seratus. Rumusnya adalah sebagai berikut.

$$Z_{score} = \frac{X - \bar{x}}{s}$$

Keterangan:

Z_{score} = Angka Baku

X = Nilai variabel

\bar{x} = Mean yang sudah ditentukan

s = Standar deviasi yang sudah ditentukan

T-Score adalah angka skala yang menggunakan *mean* sebesar 50 ($M = 50$) dan deviasi standar sebesar 10 ($SD = 10$). *T-Score* dapat diperoleh dengan jalan mengalikan *Z-Score* dengan angka 10, kemudian di tambah dengan 50,00.

Sehingga semua nilai diasumsikan mempunyai skala 0-100 karena nilai *mean* 50,00. Rumus menghitung T-Score sebagai berikut.

$$11. T_{score} = 50 + 10 * Z_{score}$$

Keterangan:

T_{score} = Skor baku

Z_{score} = Angka baku

Untuk mempermudah perhitungan, maka perhitungan akan dibantu menggunakan software *IBM® SPSS® Statistics version 19.0*.

3. Uji Prasyarat Analisis

a. Uji Normalitas

Uji normalitas untuk mengetahui data yang digunakan berdistribusi normal atau tidak. Normal berarti bahwa data yang digunakan tidak memiliki beda, sehingga data dapat digunakan untuk pengujian lebih lanjut. Data berdistribusi normal jika taraf signifikansi lebih dari 0,05. Uji normalitas menggunakan rumus dari Kolmogorov-Smirnov. Uji normalitas menggunakan software *IBM® SPSS® Statistics version 19.0*.

b. Uji Linearitas

Uji linearitas bertujuan untuk mengetahui apakah ada hubungan linear antara variabel bebas dengan variabel terikat. Pengujian linearitas menggunakan Uji F atau *test for linearity*. Data dikatakan mempunyai hubungan linear jika taraf signifikansi *Deviation from Linearity* lebih dari 0,05 pada masing-masing variabel bebas terhadap variabel terikat. Uji linearitas menggunakan software *IBM® SPSS® Statistics version 19.0*.

c. Uji Multikolinearitas

Uji Multikolinearitas digunakan sebagai syarat analisis regresi. Hal ini dilakukan untuk mengetahui ada tidaknya korelasi yang tinggi atau interkorelasi antara variabel bebas. Variabel bebas dikatakan terjadi problem multikolinearitas jika nilai VIF lebih dari 10 (Imam Ghazali, 2009: 28). Pengujian multikolinearitas akan menggunakan *collinierity diagnostics* dengan bantuan *software SPSS 19.0 for windows*.

4. Uji Hipotesis

a. Korelasi *Bivariate*

Analisis ini digunakan untuk mengukur hubungan masing-masing variabel bebas terhadap variabel terikat, yaitu Inteligensi Matematik-Logis, Kecerdasan Verbal, Kemampuan Teknik Digital, terhadap Kemampuan Pemrograman Menggunakan Bahasa *Assembly*. Pengujian signifikansi korelasi menggunakan *bivariate* dengan formula sebagai berikut.

$$r_{xi.y} = \frac{n(\sum X_i Y) - (\sum X_i)(\sum Y)}{\sqrt{\{n(\sum X_i^2) - (\sum X_i)^2\}\{\sum Y^2\} - ((\sum Y)^2)}}$$

Keterangan:

$\sum X_i$ = Jumlah data X_i

$\sum Y$ = Jumlah data Y

$\sum X_i Y$ = Jumlah data $X_i . Y$

$\sum X_i^2$ = Jumlah data X_i^2 (Alief, 2013)

Pengujian hipotesis dilakukan dengan membandingkan nilai r empirik (r_e) dengan r teoritik (r_t), jika $r_e < r_t$ maka H_0 diterima dan sebaliknya.

b. Korelasi Ganda

Analisis korelasi ganda ialah suatu alat yang digunakan untuk menganalisis nilai hubungan dua variabel bebas atau lebih terhadap variabel terikat. Analisis ini digunakan untuk mengetahui hubungan tiga variabel bebas terhadap satu variabel terikat yaitu, Inteligensi Matematik-Logis, Kecerdasan Verbal, Kemampuan Teknik Digital, terhadap Kemampuan Pemrograman Menggunakan Bahasa *Assembly*. Untuk analisa korelasi menggunakan rumus dari Karl Pearson sebagai berikut.

$$R_{x_1, x_2, \dots, x_i, y} = \sqrt{\frac{b_1 \cdot \sum x_1 y + b_2 \cdot \sum x_2 y + \dots + b_i \cdot \sum x_i y}{\sum y^2}}$$

Keterangan:

n = Jumlah data dari setiap variabel

$\sum x_1$ = Jumlah data x_1

$\sum y$ = Jumlah dari y

$\sum y^2$ = Jumlah dari y^2

$\sum x_i y$ = Jumlah dari $x_i \cdot y$

b_i = koefisien regresi masing-masing variabel (Alief, 2013)

Sebagai acuan dalam pengkategorian untuk menjelaskan nilai koefisien korelasi yang didapatkan dari data yang diolah, menggunakan tabel di bawah ini.

Tabel 13. Pedoman Untuk Memberikan Interpretasi Koefisien Korelasi

Interval koefisien	Tingkat hubungan
0,00 – 0,19	Sangat Rendah
0,20 – 0,39	Rendah
0,40 – 0,59	Sedang
0,60 – 0,79	Kuat
0,80 – 1,00	Sangat Kuat

(Sumber: Sugiyono, 2012:257)

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Data

Data penelitian yang diperoleh dari penelitian ini terdiri dari tiga buah variabel bebas, yaitu variabel Inteligensi Matematik-Logis (X1), variabel Kecerdasan Verbal (X2), dan Kemampuan Elektronika Digital (X3). Selain itu terdapat satu variabel terikat, yaitu variabel Pemrograman Bahasa *Assembly* (Y). Bab ini berisi pendeskripsian data hasil penelitian dan pengujian hubungan antara variabel-variabel bebas dengan variabel terikat. Data disajikan dalam bentuk deskripsi beberapa informasi data meliputi, nilai maksimal, minimal, *mean*, standar deviasi, dan varians masing-masing variabel. Berikut hasil deskripsi data dari variabel yang diperoleh dari penelitian.

1. Inteligensi Matematik-Logis

Data dari variabel ini diperoleh dari tes Inteligensi Matematik-Logis, yang terdiri dari 10 soal dengan jumlah responden 30 siswa. Data yang diperoleh diolah menggunakan software *IBM® SPSS® Statistics version 19.0*. Hasil analisa pada data mentah diperoleh hasil sebagai berikut, nilai minimum 68.82, nilai maksimum 127.21, *mean* 99.96, standar deviasi 16.03, dan varians 257.03. Kecenderungan skor kemampuan diukur setelah dilakukan pengkonversian data dengan menggunakan *Z-Score* dan *T-Score* karena skala maksimal variabel-variabel penelitian tidak sama. Data variabel ini didapat dari 10 soal yang diujikan yang kemudian data tersebut distandarisasi dengan menggunakan

rumus IQ-deviasi, untuk mempermudah dalam pendeskripsian skala nilai maksimal dirubah agar nilai tengah dirubah menjadi 50 dengan penggunaan konversi data menggunakan *Z-Score* dan *T-Score*. Berikut tabel kecenderungan data variabel Inteligensi Matematik-Logis setelah dikonversi menggunakan *Z-Score* dan *T-Score*.

Tabel 14. Kecenderungan Data Inteligensi Matematik-Logis

NO	RENTANG SKOR	%	KATEGORI
1	$46.67 < x_1$	53.33	TINGGI
2	$13.30 < x_1 \leq 46.67$	46.67	SEDANG
3	$x_1 \leq 13.3$	0.00	RENDAH

Berdasarkan tabel 14 di atas, dapat dilihat nilai persentase kecenderungan data Inteligensi Matematik-Logis siswa yang terbesar pada kategori tinggi. Hal tersebut menunjukkan bahwa deskripsi variabel Inteligensi Matematik-Logis termasuk dalam kategori tinggi. Hasil pengkategorian data selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 3.

2. Kecerdasan Verbal

Data dari variabel ini diperoleh dari tes Kecerdasan Verbal, yang terdiri dari 10 soal dengan jumlah responden 30 siswa. Data yang diperoleh diolah menggunakan software *IBM® SPSS® Statistics version 19.0*. Dari hasil analisa pada data mentah diperoleh hasil sebagai berikut, nilai minimum 79.43, nilai maksimum 125.14, *mean* 102.29, standar deviasi 14.39, dan varians 207.11. Kecenderungan skor kemampuan diukur setelah dilakukan pengkonversian data dengan menggunakan *Z-Score* dan *T-Score* karena skala maksimal variabel-variabel penelitian tidak sama. Data variabel ini dari jumlah total soal 10, lalu distandarisasi dengan rumus IQ-deviasi, untuk mempermudah dalam

pendeskripsian nilai maksimal dirubah agar nilai tengah menjadi 50 sesuai dengan penggunaan konversi data menggunakan *Z-Score* dan *T-Score*. Berikut tabel kecenderungan data variabel Kecerdasan Verbal setelah dikonversi menggunakan *Z-Score* dan *T-Score*.

Tabel 15. Kecenderungan Data Kecerdasan Verbal

NO	RENTANG SKOR	%	KATEGORI
1	$46.67 < x_2$	63.33	TINGGI
2	$13.30 < x_2 \leq 46.67$	36.67	SEDANG
3	$x_2 \leq 13.3$	0.00	RENDAH

Berdasarkan tabel 15 di atas, dapat dilihat nilai persentase kecenderungan data Kecerdasan Verbal siswa yang terbesar pada kategori tinggi. Hal tersebut menunjukkan bahwa deskripsi variabel Kecerdasan Verbal termasuk dalam kategori tinggi. Hasil pengkategorian data selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 3.

3. Kemampuan Elektronika Digital

Data variabel kemampuan Elektronika Digital diperoleh dari tes dengan jumlah soal 11 dengan jumlah responden 30 siswa. Data yang diperoleh diolah menggunakan software *IBM® SPSS® Statistics version 19.0*. Dari hasil analisa pada data mentah diperoleh hasil sebagai berikut, nilai minimum 9, nilai maksimum 100, *Mean* 53.33, standar deviasi 24.72, dan varians 611,47. Kecenderungan skor kemampuan diukur setelah dilakukan pengkonversian data dengan menggunakan *Z-Score* dan *T-Score* karena skala maksimal variabel-variabel penelitian tidak sama. Berikut tabel kecenderungan data variabel Kemampuan Elektronika Digital.

Tabel 16. Kecenderungan Data Kemampuan Elektronika Digital

NO	RENTANG SKOR	%	KATEGORI
1	$49.67 < x_3$	53.33	TINGGI
2	$16.33 < x_3 \leq 49.67$	46.67	SEDANG
3	$x_3 \leq 16.33$	0.00	RENDAH

Berdasarkan tabel 16 di atas, dapat dilihat nilai persentase kecenderungan data Kemampuan Elektronika Digital siswa yang terbesar pada kategori tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa deskripsi variabel Kemampuan Elektronika Digital termasuk dalam kategori tinggi. Hasil pengkategorian data selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 3.

4. Kemampuan Pemrograman Bahasa *Assembly*

Data variabel kemampuan Pemrograman Bahasa *Assembly* diperoleh dari tes dengan jumlah soal 12 dengan jumlah responden 30 siswa. Data mentah yang diperoleh diolah menggunakan software *IBM® SPSS® Statistics version 19.0*. Dari hasil analisa pada data diperoleh hasil sebagai berikut, nilai minimum 33, nilai maksimum 100, *Mean* 65.03, standar deviasi 19.92, dan varians 396.93. Kecenderungan skor kemampuan diukur setelah dilakukan pengkonversian data dengan menggunakan *Z-Score* dan *T-Score* karena skala maksimal variabel-variabel penelitian tidak sama. Berikut tabel kecenderungan data variabel Kemampuan Pemrograman Bahasa *Assembly*.

Tabel 17. Kecenderungan Data Kemampuan Pemrograman Bahasa *Assembly*

NO	RENTANG SKOR	%	KATEGORI
1	$52.67 < x_4$	43.33	TINGGI
2	$19.33 < x_4 \leq 52.67$	56.67	SEDANG
3	$x_4 \leq 19.33$	0	RENDAH

Berdasarkan tabel 17 di atas, dapat dilihat nilai persentase kecenderungan data Kemampuan Pemrograman Bahasa *Assembly* siswa yang terbesar pada kategori sedang. Hal ini menunjukkan bahwa deskripsi variabel Kemampuan Pemrograman Bahasa *Assembly* termasuk dalam kategori sedang. Hasil pengkategorian data selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 3.

B. Pengujian Persyaratan Analisis

Data yang diperoleh dari penelitian ini mempunyai skala maksimal yang tidak sama, walaupun memiliki skala maksimal yang tidak sama, tetapi data yang dianalisa menggunakan data mentah. Data-data penelitian dianalisa menggunakan *software IBM® SPSS® Statistics version 19.0* dan *Microsoft Excel 2010*. Berikut hasil pengujian Prasyarat analisis data penelitian.

1. Uji Normalitas

Uji Normalitas penelitian bertujuan untuk mengetahui apakah variabel-variabel penelitian apakah berdistribusi normal atau tidak. Perhitungan untuk mencari nilai normalitas menggunakan rumus *Kolmogorov-Smirnov* dengan menggunakan bantuan *software IBM® SPSS® Statistics version 19.0*. Variabel dikatakan berdistribusi normal jika nilai signifikansi (Sig.) > 0.05 . Hasil uji normalitas selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 4. Hasil uji normalitas sebagai berikut.

Tabel 18. Rangkuman Hasil Uji Normalitas

NO	Variabel	Signifikansi	Keterangan
1	Inteligensi Matematik-Logis	0.071	Normal
2	Kecerdasan Verbal	0.071	Normal
3	Kemampuan Elektronika Digital	0.182	Normal
4	Kemampuan Pemrograman Bahasa Assembly	0.130	Normal

2. Uji Linearitas

Uji Linearitas penelitian bertujuan untuk mengetahui apakah hubungan variabel-variabel bebas dengan variabel terikat linear atau tidak. Pengujian linearitas menggunakan *software IBM® SPSS® Statistics version 19.0*. Hubungan dikatakan linear jika nilai *Deviation from Linearity* > 0.05. Hasil uji linearitas selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 4.

Tabel 19. Rangkuman Hasil Uji Linearitas

NO	Variabel	<i>Deviation From Linearity</i>	Keterangan
1	Inteligensi Matematik-Logis	0.61	Linear
2	Kecerdasan Verbal	0.28	Linear
3	Kemampuan Elektronika Digital	0.19	Linear

Dilihat dari tabel di atas linearitas semua variabel bebas (X1, X2, X3) dengan variabel terikat (Y) linier karena nilai *Deviation from Linearity* lebih besar dari 0.05.

3. Uji Multikolinearitas

Uji multikolinearitas digunakan untuk mengetahui ada tidaknya hubungan yang kuat (korelasi tinggi) antar variabel bebas (X1, X2, X3). Uji multikolinearitas dilakukan dengan uji regresi, dengan melihat nilai VIF (*Variance Inflation Factor*). Kriteria variabel yang baik adalah variabel yang tidak mempunyai korelasi yang kuat antar masing-masing variabel. Interpretasi dalam uji ini adalah Nilai VIF <10.00. Perhitungan menggunakan bantuan *software IBM® SPSS® Statistics version 19* menggunakan *collinearity diagnostics*. Data selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 4. Berikut ini adalah rangkuman hasil uji multikolinearitas variabel-variabel bebas.

Tabel 20. Rangkuman Hasil Uji Multikolinearitas

No	Variabel Bebas	Toleransi	VIF	Keterangan
1	Inteligensi Matematik-Logis	0.50	2.00	Bebas Multikolinearitas
2	Kecerdasan Verbal	0.55	1.82	Bebas Multikolinearitas
3	Kemampuan Elektronika Digital	0.47	2.11	Bebas Multikolinearitas

Berdasarkan tabel di atas dapat dilihat nilai toleransi semua variabel baik sedangkan nilai VIF Untuk semua variabel kurang dari 10, yang berarti bahwa antar variabel bebas dari multikolinearitas.

C. Pengujian Hipotesis

Hipotesis merupakan jawaban sementara terhadap rumusan masalah. Hipotesis yang sudah di jabarkan oleh peneliti sebelumnya akan diuji pada bagian ini. Analisis statistik menggunakan analisis korelasi, dengan menggunakan analisis korelasi *Pearson Product Moment* dan analisis korelasi ganda. Perhitungan menggunakan *software Microsoft Excel 2010* dan *IBM® SPSS® Statistics version 19*.

1. Pengujian Hipotesis pertama

Hipotesis pertama berbunyi "Terdapat hubungan Kemampuan Inteligensi Matematik-Logis terhadap Kemampuan Pemrograman Bahasa *Assembly* siswa di Kompetensi Keahlian Elektronika Industri SMK N 1 Nanggulan". Formulasi hipotesisnya adalah H_0 : tidak terdapat hubungan Kemampuan Inteligensi Matematik-Logis terhadap Kemampuan Pemrograman Bahasa *Assembly* siswa di Kompetensi Keahlian Elektronika Industri SMK N 1 Nanggulan dan H_1 : terdapat hubungan Kemampuan Inteligensi Matematik-Logis terhadap Kemampuan Pemrograman Bahasa *Assembly* siswa di Kompetensi Keahlian Elektronika

Industri SMK N 1 Nanggulan. Setelah data dianalisis, didapat besarnya koefisien korelasi yaitu 0.47 dengan signifikansi 0.008.

Uji hipotesis dilakukan dengan membandingkan nilai koefisien korelasi (r_e) dengan r teoretik (r_t). Nilai $r_e = 0.47$ sedangkan nilai $r_t = 0.361$, nilai r_e didapat dari melihat tabel distribusi *Pearson Product Moment*, dapat dilihat bahwa nilai r_e lebih besar dari nilai r_t sehingga H_0 ditolak. Berdasarkan hal tersebut, diperoleh kesimpulan terdapat hubungan yang signifikan antara Inteligensi Matematik-Logis dan Kemampuan Pemrograman Bahasa *Assembly*. Hasil perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 5.

2. Pengujian Hipotesis kedua

Hipotesis kedua berbunyi "Terdapat hubungan Kemampuan Kecerdasan Verbal terhadap Kemampuan Pemrograman Bahasa *Assembly* siswa di Kompetensi Keahlian Elektronika Industri SMK N 1 Nanggulan". Formulasi hipotesisnya adalah H_0 : Tidak terdapat hubungan Kemampuan Kecerdasan Verbal terhadap Kemampuan Pemrograman Bahasa *Assembly* siswa di Kompetensi Keahlian Elektronika Industri SMK N 1 Nanggulan dan H_1 : Terdapat hubungan Kemampuan Kecerdasan Verbal terhadap Kemampuan Pemrograman Bahasa *Assembly* siswa di Kompetensi Keahlian Elektronika Industri SMK N 1 Nanggulan. Setelah data dianalisis, didapat besarnya koefisien korelasi yaitu 0.71 dengan signifikansi 0.00.

Uji hipotesis dilakukan dengan membandingkan nilai koefisien korelasi (r_e) dengan r teoretik (r_t). Nilai $r_e = 0.71$ sedangkan nilai $r_t = 0.361$, nilai r_e didapat dari melihat tabel distribusi *Pearson Product Moment*, dapat dilihat bahwa nilai r_e lebih besar dari nilai r_t sehingga H_0 ditolak. Berdasarkan hal tersebut diperoleh

kesimpulan terdapat hubungan yang signifikan antara Kecerdasan Verbal dan Kemampuan Pemrograman Bahasa *Assembly*. Hasil perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 5.

3. Pengujian Hipotesis ketiga

Hipotesis ketiga berbunyi "Terdapat hubungan Kemampuan Kemampuan Elektronika Digital terhadap Kemampuan Pemrograman Bahasa *Assembly* siswa di Kompetensi Keahlian Elektronika Industri SMK N 1 Nanggulan". Formulasi hipotesisnya adalah H_0 : Tidak terdapat hubungan Kemampuan Kemampuan Elektronika Digital terhadap Kemampuan Pemrograman Bahasa *Assembly* siswa di Kompetensi Keahlian Elektronika Industri SMK N 1 Nanggulan dan H_1 : Terdapat hubungan Kemampuan Kemampuan Elektronika Digital terhadap Kemampuan Pemrograman Bahasa *Assembly* siswa di Kompetensi Keahlian Elektronika Industri SMK N 1 Nanggulan. Setelah data dianalisis, didapat besarnya koefisien korelasi yaitu 0.411 dengan signifikansi 0.024.

Uji hipotesis dilakukan dengan membandingkan nilai koefisien korelasi (r_e) dengan r teoretik (r_t). Nilai $r_e = 0.411$ sedangkan nilai $r_t = 0.361$, nilai r_e didapat dari melihat tabel distribusi *Pearson Product Moment*, dapat dilihat bahwa nilai r_e lebih besar dari nilai r_t sehingga H_0 ditolak. Berdasarkan hal tersebut dapat ditarik kesimpulan terdapat hubungan yang signifikan antara Kemampuan Elektronika Digital dan Kemampuan Pemrograman Bahasa *Assembly*. Hasil perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 5.

4. Pengujian Hipotesis keempat

Hipotesis keempat berbunyi "Terdapat hubungan Inteligensi Matematik-Logis, Kecerdasan Verbal, dan Kemampuan Elektronika Digital terhadap

Kemampuan Pemrograman Bahasa *Assembly* siswa di Kompetensi Keahlian Elektronika Industri SMK N 1 Nanggulan". Formulasi hipotesisnya adalah H_0 : Tidak terdapat hubungan Inteligensi Matematik-Logis, Kecerdasan Verbal, dan Kemampuan Elektronika Digital terhadap Kemampuan Pemrograman Bahasa *Assembly* siswa di Kompetensi Keahlian Elektronika Industri SMK N 1 Nanggulan dan H_1 : Terdapat hubungan Inteligensi Matematik-Logis, Kecerdasan Verbal, dan Kemampuan Elektronika Digital terhadap Kemampuan Pemrograman Bahasa *Assembly* siswa di Kompetensi Keahlian Elektronika Industri SMK N 1 Nanggulan. Setelah hipotesis dianalisis menggunakan software *Microsoft Excel 2010*, didapat besarnya koefisien korelasi simultan yaitu 0.72.

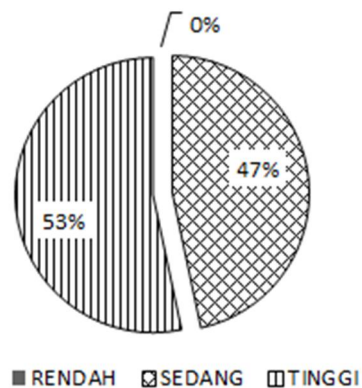
Berdasarkan hal tersebut diperoleh kesimpulan terdapat hubungan yang signifikan antara Inteligensi Matematik-Logis, Kecerdasan Verbal, dan Kemampuan Elektronika Digital dengan Kemampuan Pemrograman Bahasa *Assembly*. Hasil perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 5. Uji Hipotesis.

D. Pembahasan Hasil Penelitian

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui hubungan antara variabel Kemampuan Elektronika Digital, Inteligensi Matematik-Logis, Kecerdasan Verbal dan Kemampuan Pemrograman Bahasa *Assembly* baik hubungan masing-masing variabel bebas dengan variabel terikat, maupun seluruh variabel bebas dengan variabel terikat di Kompetensi Keahlian Elektronika Industri SMK N 1 Nanggulan. Setelah data dideskripsikan dengan jelas dan hipotesis sudah diuji pada bagian sebelumnya, maka pada bagian ini akan dibahas data-data penelitian dan pengujian hipotesis-hipotesis penelitian dengan lebih lengkap.

1. Inteligensi Matematik-Logis

Berdasarkan data yang dikumpulkan dari tes Inteligensi Matematik-Logis, yang ditujukan untuk mengetahui tingkat Inteligensi Matematik-Logis di SMK N 1 Nanggulan, diketahui bahwa persentase Inteligeni Matematik-Logis kategori tinggi sebesar 53 %, kategori sedang 47%, dan kategori rendah 0%. Penyebaran kategori variabel dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



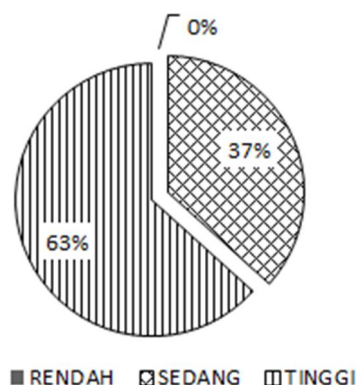
Gambar 4. Diagram Pie Inteligensi Matematik-Logis

Berdasarkan diagram di atas terlihat penyebaran kategori yang terbesar pada kategori tinggi, hal ini menunjukkan bahwa Inteligensi Matematik-Logis siswa Kompetensi Keahlian Elektronika Industri SMK N 1 Nanggulan rata-rata dalam kategori tinggi dengan persentase terbesar dibandingkan dengan kategori yang lainnya. Oleh karena itu dapat ditarik kesimpulan bahwa rata-rata Inteligensi Matematik-Logis di Kompetensi Keahlian Elektronika Industri SMKN 1 Nanggulan tinggi.

2. Kecerdasan Verbal

Berdasarkan data yang dikumpulkan dari tes Kecerdasan Verbal yang ditujukan untuk mengetahui tingkat Kecerdasan Verbal di Kompetensi Keahlian

Elektronika Industri SMK N 1 Nanggulan, diketahui bahwa persentase Kecerdasan Verbal kategori tinggi sebesar 63%, kategori sedang 37%, dan kategori rendah 0%. Penyebaran kategori variabel dapat dilihat pada gambar di bawah ini.

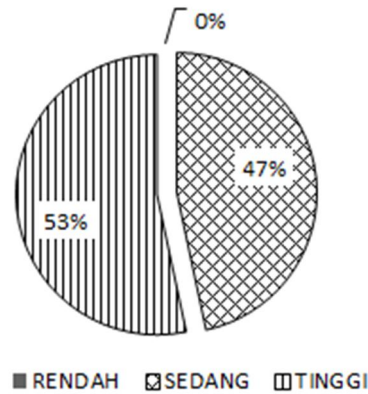


Gambar 5. Diagram Pie Kecerdasan Verbal

Berdasarkan diagram di atas, dapat dilihat penyebaran kategori yang terbesar pada kategori tinggi, maka terlihat bahwa Kecerdasan Verbal siswa Kompetensi Keahlian Elektronika Industri SMK N 1 Nanggulan rata-rata dalam kategori tinggi dengan persentase terbesar dibandingkan dengan kategori yang lainnya. Oleh karena itu dapat ditarik kesimpulan bahwa rata-rata Kecerdasan Verbal di Kompetensi Keahlian Elektronika Industri SMKN 1 Nanggulan tinggi.

3. Kemampuan Elektronika Digital

Berdasarkan data yang dikumpulkan dari tes Kemampuan Elektronika Digital, yang ditujukan untuk mengetahui Kemampuan Elektronika Digital di Kompetensi Keahlian Elektronika Industri SMK N 1 Nanggulan, diketahui bahwa persentase kemampuan Elektronika Digital kategori tinggi sebesar 53%, kategori sedang 47%, dan kategori rendah 0%. Penyebaran kategori variabel dapat dilihat pada gambar di bawah ini.

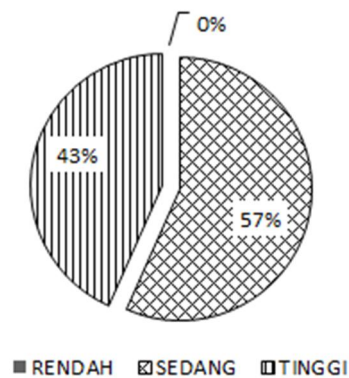


Gambar 6. Diagram Pie Kemampuan Elektronika Digital

Berdasarkan diagram di atas penyebaran kategori yang terbesar pada kategori tinggi, maka terlihat bahwa kemampuan Elektronika Digital siswa Kompetensi Keahlian Elektronika Industri SMK N 1 Nanggulan rata-rata dalam kategori tinggi dengan persentase terbesar dibandingkan dengan kategori yang lainnya. Oleh karena itu tersebut dapat ditarik kesimpulan bahwa rata-rata kemampuan Elektronika Digital di Kompetensi Keahlian Elektronika Industri SMKN 1 Nanggulan tinggi.

4. Kemampuan Pemrograman Bahasa *Assembly*

Berdasarkan data yang dikumpulkan dari tes Kemampuan Pemrograman Bahasa *Assembly*, yang ditujukan untuk mengetahui Kemampuan Pemrograman Bahasa *Assembly* di Kompetensi Keahlian Elektronika Industri SMK N 1 Nanggulan, diketahui bahwa persentase kemampuan pemrograman bahasa *Assembly* kategori sedang sebesar 57%, kategori tinggi 43%, dan kategori rendah 0%. Penyebaran kategori variabel dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



Gambar 7. Diagram Pie Kemampuan Pemrograman Bahasa *Assembly*

Berdasarkan diagram di atas penyebaran kategori yang terbesar pada kategori sedang, maka dapat dilihat bahwa kemampuan pemrograman Bahasa *Assembly* siswa Kompetensi Keahlian Elektronika Industri SMK N 1 Nanggulan dalam kategori sedang dengan persentase terbesar dibandingkan dengan kategori yang lainnya. Oleh karena itu dapat ditarik kesimpulan bahwa kemampuan Pemrograman Bahasa *Assembly* di Kompetensi Keahlian Elektronika Industri SMKN 1 Nanggulan sudah cukup baik, walaupun sebagian besar masih berada pada kategori sedang.

5. Hubungan Inteligensi Matematik-Logis terhadap Kemampuan Pemrograman Bahasa *Assembly*

Berdasarkan data hasil penelitian yang sudah dianalisis dengan menggunakan metode analisis korelasi bivariat *Pearson Product Moment* antara variabel Inteligensi Matematik-Logis, dan Kemampuan Pemrograman Bahasa *Assembly*, dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan positif dan signifikan antara Inteligensi Matematik-Logis terhadap Kemampuan Pemrograman Bahasa *Assembly* di Kompetensi Keahlian Elektronika Industri SMK N 1 Nanggulan. Hubungan ini terlihat dari besarnya koefisien *Pearson Correlation* sebesar 0.47, hubungan ini termasuk dalam kategori sedang. Nilai signifikansi yang didapat sebesar 0.008 yang berarti bahwa hubungan tersebut mempunyai signifikansi

yang baik, karena nilai signifikansi $0.008 < 0.05$. Jadi semakin tinggi Inteligensi Matematik-Logis maka akan semakin tinggi pula Kemampuan Pemrograman Bahasa *Assembly* pada siswa di Kompetensi Keahlian Elektronika Industri SMK N 1 Nanggulan.

Sejalan dengan pendapat orang yang mempunyai Inteligensi Matematik-Logis yang baik cenderung berprofesi sebagai guru matematika, ilmuwan, teknisi, arsitek, programmer (Susan, 2005: 16). Melihat jenis-jenis inteligensi maka dapat diperkirakan profesi apakah yang cocok sehingga dalam bekerja akan lebih maksimal dan sesuai. Dalam bidang pendidikan diperlukan pengukuran inteligensi untuk penjurusan yang sesuai dengan kecenderungan inteligensi siswa agar sesuai. Penjurusan dilakukan pada awal pendaftaran masuk siswa misalnya, jika seorang siswa yang mempunyai nilai inteligensi Matematik-Logis yang tinggi maka diarahkan untuk masuk ke jurusan yang berhubungan dengan angka dan logika, agar dalam pembelajaran lebih maksimal. Penjurusan yang tidak tepat akan mengakibatkan siswa tidak maksimal dalam belajar, walaupun pada kenyataannya banyak siswa yang belajar di SMK masuk ke salah satu jurusan tidak dengan mempertimbangkan aspek inteligensi dan kemampuan yang dimiliki. Sekolah seharusnya memberikan tes inteligensi pada awal pendaftaran siswa, berdasar hal tersebut siswa dapat mempertimbangkan jurusan manakah yang akan dipilih. Selain itu, dengan meningkatkan materi yang bersifat matematik-logis misal, mata pelajaran matematika, akan meningkat pula kemampuan Pemrograman menggunakan bahasa *Assembly*.

6. Hubungan Antara Kecerdasan Verbal terhadap Kemampuan Pemrograman Bahasa *Assembly*

Berdasarkan data hasil penelitian yang sudah di analisis dengan menggunakan metode analisis korelasi *bivariat Pearson Product Moment* antara variabel Kecerdasan Verbal dan Kemampuan Pemrograman Bahasa *Assembly* dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan positif dan signifikan antara Inteligensi Kecerdasan Verbal terhadap Kemampuan Pemrograman Bahasa *Assembly* di Kompetensi Keahlian Elektronika Industri SMK N 1 Nanggulan. Hubungan ini terlihat dari besarnya koefisien *Pearson Correlation* sebesar 0.71, hubungan ini termasuk dalam kategori kuat. Nilai signifikansi yang didapat sebesar 0.000 yang berarti bahwa hubungan tersebut mempunyai signifikansi yang baik, karena nilai signifikansi $0.000 < 0.05$. Jadi semakin tinggi Kecerdasan Verbal maka akan semakin tinggi pula Kemampuan Pemrograman Bahasa *Assembly* pada siswa di Kompetensi Keahlian Elektronika Industri SMK N 1 Nanggulan.

Sejalan dengan pendapat bahwa orang yang menulis program sangat terikat dalam aturan tata bahasanya dan spesifikasi mesin yang menjalankannya (Ema Utami & Sukrisno, 2005: 26). Dalam memilih profesi, jika profesi yang dipilih sesuai dengan kemampuan yang ada, maka pekerjaan akan lebih maksimal dan sesuai. Dalam bidang pendidikan diperlukan pengukuran inteligensi untuk penjurusan yang sesuai dengan kecenderungan inteligensi siswa agar sesuai. Penjurusan dilakukan pada awal pendaftaran masuk siswa misalnya, jika seorang siswa yang mempunyai nilai inteligensi Matematik-Logis yang tinggi maka diarahkan untuk masuk ke jurusan yang berhubungan dengan angka dan logika, agar dalam pembelajaran lebih maksimal. Penjurusan yang tidak tepat

akan mengakibatkan siswa tidak maksimal dalam belajar, walaupun pada kenyataannya banyak siswa yang belajar di SMK masuk ke salah satu jurusan tidak dengan mempertimbangkan aspek inteligensi dan kemampuan yang dimiliki. Sekolah seharusnya memberikan tes inteligensi pada awal pendaftaran siswa, berdasar hal tersebut siswa dapat mempertimbangkan jurusan manakah yang akan dipilih. Selain itu dengan meningkatkan materi yang bersifat verbal mata pelajaran bahasa akan meningkat pula, dan kemampuan Pemrograman menggunakan bahasa *Assembly* juga akan meningkat.

7. Hubungan Antara Kemampuan Elektronika Digital terhadap Kemampuan Pemrograman Bahasa *Assembly*

Berdasarkan data hasil penelitian yang sudah di analisis dengan menggunakan metode analisis korelasi bivariat *Pearson Product Moment* antara variabel Kemampuan Elektronika Digital dan Kemampuan Pemrograman Bahasa *Assembly* dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan positif dan signifikan antara Kemampuan Elektronika Digital terhadap Kemampuan Pemrograman Bahasa *Assembly* di Kompetensi Keahlian Elektronika Industri SMK N 1 Nanggulan. Hubungan ini terlihat dari besarnya koefisien *Pearson Correlation* sebesar 0.411, hubungan ini termasuk dalam kategori sedang. Nilai signifikansi yang didapat sebesar 0.024 yang berarti bahwa hubungan tersebut mempunyai signifikansi yang baik, karena nilai signifikansi $0.024 < 0.05$. Jadi semakin tinggi Kemampuan Elektronika Digital maka akan semakin tinggi pula Kemampuan Pemrograman Bahasa *Assembly* pada siswa di Kompetensi Keahlian Elektronika Industri SMK N 1 Nanggulan.

Sejalan dengan pendapat Moh. Ibnu Malik dan Moh. Unggul Juwana (2009:25) bahwa mikrokontroler hanya bisa tahu dengan bilangan biner, sedangkan dalam pemrograman jika kita menggunakan pemrograman menggunakan bilangan-bilangan biner akan sulit. Pengolahan bilangan biner dan bilangan-bilangan yang lainnya termasuk dalam kemampuan Elektronika Digital. Bahasa *Assembly* digunakan dalam pemrograman merupakan bahasa yang terdiri dari instruksi-instruksi persamaan dari instruksi biner yang dimengerti mikrokontroler, instruksi-instruksi *Assembly* lebih mudah dimengerti oleh manusia. Melihat hasil penelitian dan diperkuat dengan pendapat di atas maka antara Kemampuan Elektronika Digital dan Kemampuan Pemrograman Bahasa *Assembly* berhubungan, walaupun secara statistik hubungannya sedang.

Hubungan antara Kemampuan Elektronika Digital dan Kemampuan Pemrograman Bahasa *Assembly* di sekolah harus diperhatikan, karena pembahasan materi Elektronika Digital diajarkan pada awal siswa belajar di sekolah, dan kemampuan Elektronika Digital akan mempengaruhi kemampuan Pemrograman Bahasa *Assembly* yang diajarkan pada tingkat akhir. Dengan memaksimalkan kemampuan Elektronika Digital di tingkat awal, maka kemampuan Pemrograman Bahasa *Assembly* dapat dimaksimalkan.

8. Hubungan Antara Inteligensi Matematik-Logis, Kecerdasan Verbal, dan Kemampuan Elektronika Digital terhadap Kemampuan Pemrograman Bahasa *Assembly*

Berdasarkan data hasil penelitian yang sudah di analisis dengan menggunakan metode analisis korelasi berganda dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan positif antara Inteligensi Matematik-Logis, Kecerdasan Verbal, dan Kemampuan Pemrograman Bahasa *Assembly* terhadap Kemampuan

Pemrograman Bahasa Assembly di Kompetensi Keahlian Elektronika Industri SMK N 1 Nanggulan. Hubungan ini terlihat dari besarnya koefisien $R_{simultan}$ sebesar yaitu 0.72.

Dapat ditarik kesimpulan bahwa semakin tinggi Inteligensi Matematik-Logis, Kecerdasan Verbal, dan Kemampuan Pemrograman Bahasa Assembly secara bersama-sama akan semakin tinggi pula Kemampuan Pemrograman Bahasa *Assembly*. Nilai Korelasi hubungan antara Inteligensi Matematik Logis, Kecerdasan Verbal, dan Kemampuan Elektronika Digital terhadap Kemampuan Pemrograman Bahasa *Assembly* secara bersama-sama lebih besar daripada nilai korelasi masing-masing variabel, ini menandakan bahwa jika ketiga variabel bebas (Inteligensi Matematik-Logis, Kecerdasan Verbal, dan Kemampuan Elektronika Digital) tersebut diperhatikan dan dikembangkan bersama-sama akan lebih memaksimalkan Kemampuan Pemrograman Bahasa *Assembly*, dibandingkan terpisah-pisah.

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Simpulan yang diperoleh dari penelitian ini adalah (1) Rata-rata Inteligensi Matematik-Logis pada siswa Kompetensi Keahlian Elektronika Industri SMK N 1 Nanggulan sebagian besar termasuk dalam kategori tinggi. (2) Rata-Rata Kecerdasan Verbal pada siswa Kompetensi Keahlian Elektronika Industri SMK N 1 Nanggulan sebagian besar termasuk pada kategori tinggi. (3) Rata-rata Kemampuan Elektronika Digital pada siswa Kompetensi Keahlian Elektronika Industri SMK N 1 Nanggulan sebagian besar termasuk pada kategori tinggi. (4) Rata-rata Kemampuan Pemrograman Bahasa *Assembly* pada siswa Kompetensi Keahlian Elektronika Industri SMK N 1 Nanggulan sebagian besar termasuk pada kategori sedang.

Uji hipotesis pada penelitian ini menghasilkan beberapa kesimpulan. Pertama terdapat hubungan positif dan signifikan Inteligensi Matematik-Logis dengan Kemampuan Pemrograman Bahasa *Assembly* pada siswa Kompetensi Keahlian Elektronika Industri SMK N 1 Nanggulan. Kedua terdapat hubungan positif dan signifikan Kecerdasan Verbal dengan Kemampuan Pemrograman Bahasa *Assembly* pada siswa Kompetensi Keahlian Elektronika Industri SMK N 1 Nanggulan. Ketiga, terdapat hubungan positif dan signifikan Kemampuan Elektronika Digital dengan Kemampuan Pemrograman Bahasa *Assembly* pada siswa Kompetensi Keahlian Elektronika Industri SMK N 1 Nanggulan. Keempat, terdapat hubungan positif dan signifikan Inteligensi Matematik-Logis, Kecerdasan Verbal, Kemampuan Elektronika Digital secara simultan dengan

Kemampuan Pemrograman Bahasa *Assembly* pada siswa Kompetensi Keahlian Elektronika Industri SMK N 1 Nanggulan.

B. Keterbatasan Penelitian

Penelitian yang telah dilakukan mengenai hubungan Inteligensi Matematik-Logis, Kecerdasan Verbal, dan kemampuan Elektronika Digital terhadap Kemampuan Pemrograman Bahasa *Assembly* siswa Kompetensi Keahlian Elektronika Industri SMK N 1 Nanggulan ini mempunyai beberapa keterbatasan. Adapun keterbatasan dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Peran guru dalam pembelajaran mata pelajaran Menerapkan dasar-dasar teknik digital sebagai mata pelajaran yang berhubungan dengan kemampuan Elektronika digital dan Memprogram peralatan sistem pengendali elektronik yang berkaitan akses I/O berbantuan mikroprosesor dan mikrokontroller yang berhubungan dengan kemampuan pemrograman bahasa *Assembly* belum dikaji secara mendalam untuk mendapatkan kualitas proses pembelajaran siswa dan guru.
2. Inteligensi siswa yang diukur dengan menggunakan tes belum pasti menggambarkan kemampuan belajar siswa dalam mata pelajaran tertentu yang diajarkan di sekolah. Sehingga penelitian ini hanya mengukur inteligensi dan kecerdasan siswa, bukan kemampuan siswa dalam suatu mata pelajaran tertentu.
3. Penelitian ini tidak bertujuan untuk mengetahui pengaruh antar variabel penelitian dan sumbangan penelitian, penelitian ini hanya bertujuan untuk mengetahui hubungan antar variabel-variabel yang diteliti.

C. Saran

1. Bagi Guru

Guru lebih mengetahui bahwa kemampuan awal siswa yang bervariasi akan mempengaruhi hasil belajar, walaupun kemampuan siswa dapat diubah dengan melakukan pendidikan dan pembiasaan-pembiasaan. Nilai dari mata pelajaran yang berhubungan dan menjadi pendahuluan untuk mata pelajaran yang lainnya juga harus diperhatikan misalnya, nilai Elektronika Digital dan Pemrograman, sehingga jika terjadi kekurangan pada siswa dapat diberikan *treatment* yang tepat untuk memperbaikinya.

2. Bagi siswa

Siswa hendaknya tahu kemampuan apa saja yang dimiliki, sehingga dalam pembelajaran dapat dimaksimalkan sesuai dengan kemampuan yang dimiliki. Siswa juga harus memperluas pengetahuan baik yang bersifat akademik maupun yang tidak, sebab dengan pengetahuan yang luas akan menambah wawasan dan ilmu dari siswa. Siswa disarankan harus lebih aktif lagi dalam pembelajaran dan memperhatikan mata pelajaran yang berhubungan, jika memang ada kemampuan yang masih kurang, siswa harus aktif melaporkan kekurangan tersebut kepada guru mata pelajaran dan lebih aktif lagi dalam proses pembelajaran.

3. Bagi Sekolah

Sekolah hendaknya melakukan tes potensi akademik atau inteligensi pada siswa agar potensi ataupun inteligensi siswa dapat diketahui, sehingga siswa dapat diarahkan sesuai dengan kemampuan siswa. Selain itu tes juga dapat dilakukan untuk penjurusan siswa saat pendaftaran siswa baru dilaksanakan,

dengan gambaran potensi atau inteligensi tersebut siswa dapat mempunyai gambaran untuk memilih jurusan yang sesuai dengan kemampuannya. Untuk menjaga kualitas pendidikan di sekolah, sekolah hendaknya jugamelakukan evaluasi dan supervisi secara rutin.

DAFTAR PUSTAKA

- Agung Nugroho P. (2006). *Sistem Otomasi*. Diakses dari <http://ilmukomputer.org/wp-content/uploads/2008/04/sistem-otomasi.doc>. Pada 6 Oktober 2013 pukul 14.00.
- Ahman Sutardi & Endang Budiasih. (2010). *Mahasiswa Tidak Membre Siap Ambil Alih Kekuasaan Nasional*. Jakarta : PT Elex Media Komputindo KOMPAS GRAMEDIA.
- Ali Zaki. (2010). *Panduan Hardware Komputer*. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- Aliah Haerunnisa, dkk. (2013). *Algoritma dan Hubungannya Dengan Pemrograman*. Diunduh dari <http://www.slideshare.net/wanakuroyuri/makalah-algoritma-dan-hubungannya-dengan-pemrograman>. Pada 6 Oktober 2013 pukul 16.00.
- Alief. (2013). *Analisis Korelasi Lebih dari 2 Variabel*. Diambil dari alief.2013 .<http://aliefworkshop.wordpress.com/2013/07/24/analisis-korelasi-lebih-dari-2-variabel-bebas/> pada 15 November 2013.
- Ardan Sirodjuddin.(2008). *SMK Lebih Menjanjikan Masa Depan Dibanding SMA*. Diunduh dari <http://ardansirodjuddin.wordpress.com/2008/06/03/smk-lebih-menjanjikan-masa-depan-di-banding-sma/>. Diakses pada 3 Oktober 2013 pukul 15.00.
- Armstong, Thomas . (2009). *Multiple Intelligences In The Classroom*. Beaugrad st: ASCD.
- Arinda Yussanti Ika F. (2011) *Pengaruh Pembelajaran Berbasis Multiple Intelligences Terhadap Prestasi Belajar Fisika Siswa Kelas X SMKN 4 Malang* .Malang. Skirpsi. Universitas Negeri Malang, diambil dari : <http://library.um.ac.id/free-contents/download/pub/pub.php/49262>. pdf Mei 2010.
- Baum, Susan. (2005). *Multiple Intelligences In The Elementary Classroom*. Teachers College. New York: Teacher College Press.
- BSNP. (2006). *Standar Isi Untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah Standar kompetensi dan Kompetensi Dasar SMK-MAK*. Diambil dari: http://masdwijanto.files.wordpress.com/2011/03/buku-standar-isi-smk_mak.pdf. Diakses pada 10 September 2013.

- _____. (2010). *Panduan Penulisan Butir Soal*. BNSP. Diunduh dari <http://smp3bonang.files.wordpress.com/2010/08/panduan-penulisan-butir-soal.pdf> : soal pada 12 Oktober 2013 pukul 22.00 WIB.
- Carter, Philip. (2012). *Buku Tes IQ dan Psikometri*. Jakarta:Indeks.
- Ema Utami & Sukrisno. (2005). *10 Langkah Belajar Logika dan Alogaritma Menggunakan Bahasa C dan C++ di GNU/LINUX*. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- Esti Aprilianiwati. (2008). *Kemampuan Linguistik Siswa Ditinjau dari Minat Membaca*. Semarang. Skripsi. Universitas Katolik Soegijapranata diambil dari : http://eprints.unika.ac.id/2339/1/04.40.0215_Esti_Aprillianawati.pdf diakses 20 Mei 2013.
- Farhatin Masrurroh. (2011). *Aktualisasi Kecerdasan Verbal Linguistik Anak Usia Dini Melalui Pendekatan Beyond Centers And Circle Time (Bcct) Di Tk Aba Nur'aini Ngampilan Yogyakarta*. Yogyakarta. Tesis: Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga diambil dari : <http://digilib.uin-suka.ac.id/6821/1/BAB%201,%20V.pdf> pada 20 Mei 2013.
- Hari Putra. (2012). *Kecerdasan Majemuk Keuangan (Financial Multiple Intelligence)*. Diambil dari: <http://kampus.okezone.com/read/2012/05/12/315/628523/kecerdasan-majemuk-keuangan-financial-multiple-intelligence> pada 30 Mei 2013.
- Imam Ghozali. (2009). *Ekonometrika Teori, Konsep dan Aplikasi dengan SPSS 17*. Semarang: Badan Penerbit Universitas Diponegoro.
- Imanuella F Rachmani. (2003). *Multiple Intelligences: Mengenali dan Merangsang Potensi Anak*. Jakarta: PT Aspirasi Pemuda.
- Istanto Wahyu Djatmiko. (2013) *Buku Saku Penyusunan Skripsi*. Yogyakarta: Jurusan Pendidikan Teknik Elektro Universitas Negeri Yogyakarta.
- Moh. Ibnu Malik dan Moh. Unggul Juwana, (2009). *Aneka Proyek Mikrokontroler PIC16F84A*. Jakarta: PT Elex Media Komputindo.
- Muhibbin Syah. (2011). *Psikologi Belajar*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Nana Syaodih Sukmadinata. (2009). *Landasan Psikologi Proses Pendidikan*. Bandung: Rosda Karya.
- Oemar Hamalik. (2010). *Psikologi Belajar dan Mengajar*. Bandung: Sinar Baru Algensindo.

- Peraturan Pemerintah. (2005). Peraturan Pemerintah nomor 19 tahun 2005 tentang standar nasional pendidikan. Diambil dari <http://www.paudni.kemdikbud.go.id/wpcontent/uploads/2012/08/PP-no-19-th-2005-ttg-standar-nasional-pendidikan.pdf> diakses 1 Mei 2013.
- Redaksi Tangga Pustaka. (2008). *Psikotes untuk Kelas 4, 5, & 6 SD*. Jakarta: Tangga Pustaka
- Riduan. (2009). *Pengantar Statistika Sosial*. Bandung: Alfabeta.
- Robbins, Stephen P. & Judge, Timothy A. (2008). *Organizational Behavior, 12th ed (Perilaku Organisasi)*. Penerjemah: Diana Angelica, dkk. Jakarta: Salemba Empat.
- Sidhu, KS. (2005). *New approaches to Measurement and evaluation*. New Delhi: Sterling Publishers.
- Siti Syamsiani. (2010). *Pengaruh Strategi Pembelajaran dan Kecerdasan Linguistik Terhadap Hasil Belajar Bahasa Inggris siswa SMP 7 Kota Binjai*. Medan. Tesis Universitas Negeri Medan. Diambil dari : <http://digilib.unimed.ac.id/public/UNIMED-Master-1051045020260%20abstrak.pdf> pada 20 Mei 2013.
- Saifuddin Azwar. (1996). *Tes Prestasi: Fungsi Pengembangan Pengukuran Prestasi Belajar*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar Offset.
- _____. (2007). *Penyusunan Skala Psikologi*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar Offset.
- _____. (2011). *Pengantar Psikologi Intelligensi*. Yogyakarta : Pustaka Pelajar Offset.
- Sugihartono, dkk. (2007). *Psikologi Pendidikan*. Yogyakarta : UNY Press.
- Sugiyono.(2012). *Metode Penelitian Pendidikan Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D*. Bandung : Alfabefa.
- Tim Redaksi. (2008). *Kamus Besar Bahasa Indonesia Pusat Bahasa. Edisi Keempat*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Wijaya Widjanarka N. (2006). *Teknik Digital*. Jakarta : Erlangga

LAMPIRAN

Lampiran 1. Kisi-kisi Instrumen Penelitian dan Instrumen penelitian

a. Kisi-kisi Tes Kemampuan Elektronika Digital

Kompetensi Dasar	Indikator	No Item	Total
• Menjelaskan sistem bilangan	• Konversi bilangan biner, decimal, dan heksa didemokan	1, 2, 3, 7	4
• Menjelaskan operasi logika	• Jenis gerbang logika dasar	4	1
	• Tabel kebenaran tiap gerbang logika	5, 6	2
• Menjelaskan prinsip register	• Fungsi flip-flop	10	1
	• Cara kerja counter	11	1
	• Fungsi Clock	9	1
• Aritmatika dan register	• Aritmatika biner	13, 14, 15	3
	• Jenis register dan prinsip kerjanya	8,12	2
Jumlah		15	15

b. Kisi-kisi Tes Kemampuan Pemrograman Bahasa *Assembly*

Kemampuan Dasar	Indikator	No Item	Total
Menjelaskan tentang teori pemrograman bahasa <i>Assembly</i>	Teori bahasa <i>Assembly</i> , Teori perintah pemrograman, dan jenis-jenis perintah	1, 2, 11, 12	4
Menjelaskan aritmatika dan mnemonic	Operasi aritmatika dan mnemonic	3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10	8
Menjelaskan Program dengan bahasa <i>Assembly</i>	<i>Source Code</i> pemrograman Bahasa <i>Assembly</i>	13, 14, 15	3
Jumlah		15	15

INSTRUMENT PENELITIAN

**HUBUNGAN INTELIGENSI MATEMATIK-LOGIS,
LINGUISTIK, DAN KEMAMPUAN ELEKTRONIKA
DIGITAL TERHADAP KEMAMPUAN PEMROGRAMAN
BAHASA ASSEMBLY DI SMKN 1 NANGGULAN**



Responden:

Siswa Kelas XII Kompetensi Keahlian Elektronika Industri

Nama	:
Kelas	:	XII Elin
Jenis Kelamin	:	Laki-Laki/Perempuan*
No.HP/Telp	:

***) Coret yang tidak perlu**

Instrumen Penelitian

Dengan hormat, sebelumnya saya ucapkan terima kasih kepada Adik-adik yang telah meluangkan waktu dan bersedia untuk membantu mengisi instrumen penelitian ini. Perlu diketahui oleh Adik-adik bahwa, **"Pengisian tes ini tidak akan mempengaruhi nilai Adik-adik, baik nilai harian ataupun nilai raport"**. Oleh karena itu silahkan Adik-adik mengisi angket ini dengan sebaik-baiknya dan usahakan tes dikerjakan sendiri-sendiri.

Atas Perhatiannya saya ucapkan terimakasih.

Hormat saya,

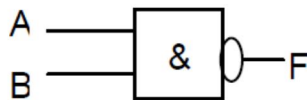
Adik Susilo Wardoyo

Petunjuk Pengisian Tes :

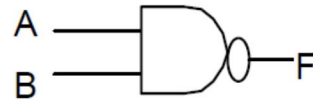
1. Tes ini berisi 3 buah tes yang berbeda, sebagai berikut.
 - a. Instrumen tes kemampuan Teknik Digital
 - b. Instrumen tes kemampuan pemrograman bahasa *Assembly*
 - c. Tes Inteligensi Matematik-Logis dan Linguistik
2. Cara pengisian **tes pertama dan kedua** adalah memberikan tanda silang (x) pada huruf a, b, c, d, atau e yang menurut Adik-adik merupakan jawaban yang tepat pada lembar jawaban yang disediakan.
3. Cara pengisian **tes ketiga adalah** dengan mengisikan jawaban langsung pada tempat yang telah disediakan pada soal, sesuai dengan jawaban yang benar menurut Adik-adik.
4. Selamat mengerjakan, dan semoga sukses selalu

Tes 1. Tes Kemampuan Teknik Digital

- Bilangan Biner disebut juga dengan bilangan berbasis dua karena ...
 - Berpangkat dua
 - Dikalikan dua bilangan
 - Beranggotakan dua bilangan
 - Berangkat delapan
 - Dibagi dua bilangan
- Bilangan 1100_2 jika dirubah menjadi bilangan desimal menjadi ...
 - 8
 - 9
 - 10
 - 11
 - 12
- Bilangan desimal 512_{10} jika dirubah menjadi bilangan biner menjadi...
 - 1111111
 - 1111110
 - 1111011
 - 0111111
 - 1111101
- Berikut ini adalah simbol dari gerbang ...

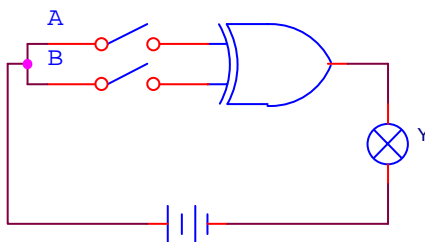


- AND
- OR
- NOT



- X-OR
- NAND

- Berikut ini merupakan rangkaian dan tabel kebenaran gerbang NOR



INPUT		OUTPUT
A	B	Y
0	0	Y1
0	1	Y2
1	0	Y3
1	1	Y4

Dari gambar di atas manakah output (Y1, Y2, Y3, Y4) yang benar ?

- 0, 0, 1, 1
- 0, 1, 1, 0
- 0, 0, 0, 1
- 1, 0, 0, 0
- 0, 1, 1, 0

6. Output yang benar dari table kebenaran gerbang X-OR berikut adalah.....

INPUT		OUTPUT
A	B	Y
0	0	Y1
0	1	Y2
1	0	Y3
1	1	Y4

- a. 0, 0, 1, 1
- b. 0, 1, 1, 0
- c. 1, 1, 1, 0
- d. 1, 1, 0, 0
- e. 1, 0, 0, 1

7. Pernyataan berikut ii yang benar adalah
- a. 1 bit = 8 Byte
 - b. 1 KB = 1000 bit
 - c. 1 bit = 1 Byte
 - d. 1 Byte = 8 bit
 - e. 1 Kb = 1000 Byte
8. Pada register geser (*Shift Register*) jenis SISO, menggunakan rangkaian flip-flop jenis
- a. RS-FF
 - b. CRS-FF
 - c. JK-FF
 - d. C-FF
 - e. D-FF
9. Rangkaian clock yang termasuk golongan *Astabil Multivibrator* menggunakan
- a. IC 553
 - b. IC 554
 - c. IC 555
 - d. IC 556
 - e. IC 445
10. Pertanyaan berikut yang merupakan fungsi dari flip-flop adalah ...
- a. Rangkaian Penguat
 - b. Memory
 - c. Rangkaian Penjumlah
 - d. Rangkaian Pengurang
 - e. Rangkaian Pembagi

11. Perhatikan karakteristik berikut:

1. Kerjanya sinkron atau tak sinkron
2. Mencacah maju atau mundur
3. Sampai berapa banyak ia dapat mencacah (modul pencacah)
4. Dapat berjalan terus (*free running*) atau tepat berhenti sendiri (*self stopping*)

Yang merupakan karakteristik dari pencacah (*counter*) adalah pernyataan nomor...

- a. 1 saja
- b. 1 dan 2
- c. 1, 2, dan 3
- d. 1, 2, dan 4
- e. 1, 2, 3, dan 4

12. Register geser (*shift register*) dengan masukan data secara serial dan keluaran secara parallel adalah...

- | | |
|---------|---------|
| a. SISO | d. PIPO |
| b. SIPO | e. SILO |
| c. PISO | |

13. Berapakah hasil $101+110 =$

- a. 1000
- b. 1001
- c. 1010
- d. 1011
- e. 1110

14. Berapakah hasil $110-101 =$

- a. 000
- b. 001
- c. 010
- d. 100
- e. 101

15. Berapakah hasil $1110 \times 1101 =$

- a. 10110110
- b. 10110111
- c. 10110100
- d. 10110101
- e. 10110000

Lembar Jawaban Tes Kemampuan Teknik Digital

1.	A	B	C	D	E
2.	A	B	C	D	E
3.	A	B	C	D	E
4.	A	B	C	D	E
5.	A	B	C	D	E
6.	A	B	C	D	E
7.	A	B	C	D	E
8.	A	B	C	D	E
9.	A	B	C	D	E
10.	A	B	C	D	E
11.	A	B	C	D	E
12.	A	B	C	D	E
13.	A	B	C	D	E
14.	A	B	C	D	E
15.	A	B	C	D	E

Tes 2. Tes Kemampuan Pemrograman Bahasa *Assembly*

1. Bahasa *Assembly* adalah.....
 - a. Bahasa high level
 - b. Bahasa mesin
 - c. Bahasa diantara bahasa mesin dan bahasa high level
 - d. Bahasa Low level
 - e. Bahasa tingkat menengah
2. Yang merupakan bagian dari bahasa *Assembly* kecuali...
 - a. Simbol
 - b. Operand
 - c. Komentar
 - d. Mnemonik
 - e. Konversi
3. Untuk mengisi data 64h ke register A maka perintah yang benar
 - a. MOV A, #64h
 - b. MOVE A, #64h
 - c. MOV A, 64h
 - d. MOVE A, 64h
 - e. MOVE A, #h64
4. Operasi untuk menambahkan nilai 41H ke akumulator A adalah...
 - a. ADD A, H 41
 - b. ADD A, *H 41
 - c. ADD A, 41# H
 - d. ADD A, 41H
 - e. ADD A, *41H
5. Yang merupakan perintah operasi logika pada bahasa *Assembly* adalah.....
 - a. ANL
 - b. ORD
 - c. CLU
 - d. CLL
 - e. CLP

6. Mnemonik CLR A mewakili perintah
 - a. *Complement Accumulator*
 - b. *Clear Accumulator*
 - c. *Complement Register Accumulator*
 - d. *Clear Register Accumulator*
 - e. *Close Register Accumulator*
7. Mnemonik JNC mewakili perintah.....
 - a. *Jump if carry not set*
 - b. *Jump if carry set*
 - c. *Jum if non carry*
 - d. *Jump if carry*
 - e. *Jump not carry*
8. MOV adalah salah satu instruksi yang digunakan untuk...
 - a. Lompat alamat
 - b. Transfer data
 - c. Hapus data/alamat
 - d. Input data
 - e. Membuat delay/waktu tunda
9. Penggalan program dalam pembuatan program disebut dengan...
 - a. Delay
 - b. Set instruksi
 - c. Program utama
 - d. Label
 - e. Subroutine
10. Untuk kembali ke program utama perintah yang digunakan adalah...
 - a. END
 - b. ORG
 - c. RET
 - d. MULAI:
 - e. ACALL

11. Pernyataan berikut yang benar.....
- Source* program dapat dijalankan langsung pada mikrokontroler
 - Listing* program dapat dijalankan pada mikrokontroler
 - Program *Assembly* di buat di mikrokontroler
 - Assembler* dapat dijalankan pada mikrokontroler
 - Program objek dapat dijalankan pada mikrokontroler
12. Konstruksi program *Assembly* berikut yang benar adalah
- Satu baris satu perintah dimulai dengan spasi atau tab
 - Kolom pertama setiap baris merupakan lokasi Simbol
 - Operand* pada setiap perintah dipisahkan dengan tanda titik
 - Operand* pada setiap perintah diakhiri dengan koma
 - Komentar tidak dieksekusi oleh program
13. Perhatikan program berikut
- ```

mov A,#34H
anl A,#12H

```
- Hasil dari operasi di atas adalah.....
- 1000 0000
  - 0100 0000
  - 0010 0000
  - 0001 0000
  - 0000 1000
14. `MOV 80H,#0FFH` merupakan perintah transfer data 8 bit dari...
- Register ke Register
  - Memory ke Memory
  - Register ke Memory
  - Data Immediate ke Memory
  - Data Immediate ke Register
15. Berikut ini yang termasuk perintah transfer data dari register ke register adalah...
- `MOV A,R0`
  - `MOV B,#00001111B`
  - `ACALL DELAY`
  - `MOV 90H,A`
  - `SJMP MULAI`

Lembar Jawaban Tes Kemampuan Pemrograman Bahasa Assembly

|     |   |   |   |   |   |
|-----|---|---|---|---|---|
| 1.  | A | B | C | D | E |
| 2.  | A | B | C | D | E |
| 3.  | A | B | C | D | E |
| 4.  | A | B | C | D | E |
| 5.  | A | B | C | D | E |
| 6.  | A | B | C | D | E |
| 7.  | A | B | C | D | E |
| 8.  | A | B | C | D | E |
| 9.  | A | B | C | D | E |
| 10. | A | B | C | D | E |
| 11. | A | B | C | D | E |
| 12. | A | B | C | D | E |
| 13. | A | B | C | D | E |
| 14. | A | B | C | D | E |
| 15. | A | B | C | D | E |

Tes 3. Tes Inteligensi Matematik-Logis dan Linguistik

A. Tes Inteligensi Matematik-Logis

1. 

|   |   |  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|---|---|--|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 6 | 2 |  | + | 7 | = | 1 | 6 | 5 | - | 7 | 6 |
|---|---|--|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

  
Manakah kotak yang hilang?

|   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|
| 2 | 3 | 5 | 7 | 9 |
|---|---|---|---|---|

A      B      C      D      E

Jawaban :

2. Bagilah 369 dengan 9 dan tambahkan 79  
Berapakah jawabannya ?

Jawaban :

3. Berapakah  $7/5$  dinyatakan dalam desimal ?

Jawaban :

4. Jika  $A = 2$ ,  $B = 4$ ,  $C = 9$ ,  $D = 5$ , dan  $E = 7$ , huruf apakah yang hilang dari hitungan di bawah ini ?

$$\frac{C + E}{B} = \frac{(A \times D) + (? \times A)}{(A + B)}$$

Jawaban :

5. Jack berumur satu sepertiga kali umur Jill. Berapa umur jack dan Jill jika total umur gabungan mereka adalah 119 ?

Jawaban :

6. Rata-rata tiga angka adalah 19. Rata-rata dua angka dari angka-angka ini 15. Berapakah angka ketiga?

Jawaban :

7. 50, 49, 46, 41, 34, 25, 14, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_

Dua angka yang muncul selanjutnya adalah

Jawaban :

8. Berapakah 60 % dari 240 ditambah dengan 55% dari 120 ?

Jawaban :

9. Sid dan Mary ingin berbagi Rp. 4.500, 00 dengan rasio 3:2.

Berapa banyak masing-masing akan menerima

Jawaban :

10.

|    |    |    |    |    |
|----|----|----|----|----|
| 10 | 7  | 14 | 8  | 16 |
| 26 | 6  | 15 | 60 | 8  |
| 36 | 24 | 30 | 11 | 12 |
| 17 | 20 | 42 | 18 | 22 |
| 10 | 3  | 2  | 5  | 4  |

Berapakah angka yang dua tempat jaraknya dari dirinya dikalikan dengan 3, tiga tempat jaraknya dari dirinya ditambah 2, tiga tempat jaraknya dari dirinya dibagi 2, dan tiga tempat dari dirinya dikurangi 2? Semua tempat mengacu pada baris lurus secara horizontal, vertika, dan diagonal.

Jawaban :

B. Tes Inteligensi Linguistik

1. Kata manakah yang ada dalam tanda kurung yang paling serupa artinya dengan kata berhuruf kapital ?

*DISCURSE (shame, conflict, channel, dialogue, control)*

Jawaban : \_\_\_\_\_

2. Kata manakah yang ada dalam tanda kurung yang paling berlawanan artinya dengan kata berhuruf capital ?

*AUSTERE (unrelenting, unpropitious, sumptuous, wealthy, perceptible)*

Jawaban : \_\_\_\_\_

3. Dua kata manakah yang paling serupa artinya?

*Lacking, deference, respect, specific, protection, rout*

Jawaban: \_\_\_\_\_ dan \_\_\_\_\_

4. Identifikasi dua kata (satu dari tiap set dua kata manakah yang paling berlawanan artinya?

*QUADRUPED (number, animal, four)* Jawaban : \_\_\_\_\_

*QUATRIN (verse, year, division)* Jawaban : \_\_\_\_\_

5. Dua kata manakah yang paling berlawanan artinya ?

*Large, potent, feasible, aged, ignoble, weak*

Jawaban : \_\_\_\_\_ dan \_\_\_\_\_

6. Dua kata manakah yang paling berlawanan artinya?

*Incisive, critical, illicit, appreciative, proud, bewildered*

Jawaban : \_\_\_\_\_ dan \_\_\_\_\_

7. *Pew* terhadap *Congregation* seperti *Pulpit* terhadap : *Choir, Transept, Sanctuary, Preacher* Jawaban : \_\_\_\_\_

8. Manakah satu yang tidak sesuai dari lainnya ?

*Inaugurate, innovate, culminate, germinate, embark*

Jawaban : \_\_\_\_\_

9. The \_\_\_\_\_ were all presented with

\_\_\_\_\_

Dari pilihan di bawah, masukkan empat kata yang benar di kalimat di atas

*Personel, personal, stationery, stationary, there, their*

10. As she became older and wiser she was able to \_\_\_\_\_

many of her high \_\_\_\_\_ to her pupils, who

were \_\_\_\_\_ to her rest of their

\_\_\_\_\_

Dari pilihan di bawah, masukkan enam kata yang benar ke kalimat di atas !

*Morel, moral, teach, learn, principals, principles, life, lives, grateful, greatful, quite, quiet*

Terima Kasih

Semoga Sukses Selalu



## Lampiran 2. Uji Validitas dan Uji Reliabilitas

**Tabel 1. Hasil Analisis Butir Instrumen Tes Kemampuan Elektronik Digital**

**Reliabilitas Tes : 0.604**

| No. | No. Item | Statistics Item |       |             | Statistics Option |                 |     | Tafsiran               |                   |                    |                           |
|-----|----------|-----------------|-------|-------------|-------------------|-----------------|-----|------------------------|-------------------|--------------------|---------------------------|
|     |          | Prop. Correct   | Biser | Point Biser | Opt.              | Prop. Endorsing | Key | Daya Beda              | Tingkat Kesukaran | Efektifitas Option | Status Soal               |
| 1   | 1        | 0.400           | 0.888 | 0.602       | A                 | 0.267           |     | Dapat Membedakan       | Sedang            | Baik               | Dapat diterima            |
|     |          |                 |       |             | B                 | 0.133           |     |                        |                   |                    |                           |
|     |          |                 |       |             | C                 | 0.400           | #   |                        |                   |                    |                           |
|     |          |                 |       |             | D                 | 0.067           |     |                        |                   |                    |                           |
|     |          |                 |       |             | E                 | 0.133           |     |                        |                   |                    |                           |
|     |          |                 |       |             | ?                 | 0.000           |     |                        |                   |                    |                           |
| 2   | 2        | 0.900           | 0.535 | 0.461       | A                 | 0.000           |     | Dapat Membedakan       | Mudah             | Baik               | Dapat diterima            |
|     |          |                 |       |             | B                 | 0.000           |     |                        |                   |                    |                           |
|     |          |                 |       |             | C                 | 0.033           |     |                        |                   |                    |                           |
|     |          |                 |       |             | D                 | 0.067           |     |                        |                   |                    |                           |
|     |          |                 |       |             | E                 | 0.900           | #   |                        |                   |                    |                           |
|     |          |                 |       |             | ?                 | 0.000           |     |                        |                   |                    |                           |
| 3   | 3        | 0.933           | 0.243 | 0.248       | A                 | 0.933           | #   | Dapat Membedakan       | Mudah             | Baik               | Dapat diterima            |
|     |          |                 |       |             | B                 | 0.000           |     |                        |                   |                    |                           |
|     |          |                 |       |             | C                 | 0.000           |     |                        |                   |                    |                           |
|     |          |                 |       |             | D                 | 0.033           |     |                        |                   |                    |                           |
|     |          |                 |       |             | E                 | 0.033           |     |                        |                   |                    |                           |
|     |          |                 |       |             | ?                 | 0.000           |     |                        |                   |                    |                           |
| 4   | 4        | 0.967           | 0.000 | 0.000       | A                 | 0.000           |     | Tidak dapat membedakan | Mudah             | Baik               | Ditolak/ Jangan Digunakan |
|     |          |                 |       |             | B                 | 0.000           |     |                        |                   |                    |                           |
|     |          |                 |       |             | C                 | 0.000           |     |                        |                   |                    |                           |
|     |          |                 |       |             | D                 | 0.000           |     |                        |                   |                    |                           |
|     |          |                 |       |             | E                 | 1.000           | #   |                        |                   |                    |                           |
|     |          |                 |       |             | ?                 | 0.000           |     |                        |                   |                    |                           |
| 5   | 5        | 0.567           | 0.695 | 0.429       | A                 | 0.000           |     | Dapat Membedakan       | Sedang            | Baik               | Dapat diterima            |
|     |          |                 |       |             | B                 | 0.133           |     |                        |                   |                    |                           |
|     |          |                 |       |             | C                 | 0.567           | #   |                        |                   |                    |                           |
|     |          |                 |       |             | D                 | 0.267           |     |                        |                   |                    |                           |
|     |          |                 |       |             | E                 | 0.033           |     |                        |                   |                    |                           |
|     |          |                 |       |             | ?                 | 0.000           |     |                        |                   |                    |                           |
| 6   | 6        | 0.667           | 0.838 | 0.517       | A                 | 0.133           |     | Dapat Membedakan       | Sedang            | Baik               | Dapat diterima            |
|     |          |                 |       |             | B                 | 0.667           | #   |                        |                   |                    |                           |
|     |          |                 |       |             | C                 | 0.133           |     |                        |                   |                    |                           |

| No. | No. Item | Statistics Item |       |             | Statistics Option |                 |     | Tafsiran               |                   |                    |                           |
|-----|----------|-----------------|-------|-------------|-------------------|-----------------|-----|------------------------|-------------------|--------------------|---------------------------|
|     |          | Prop. Correct   | Biser | Point Biser | Opt.              | Prop. Endorsing | Key | Daya Beda              | Tingkat Kesukaran | Efektifitas Option | Status Soal               |
|     |          |                 |       |             | D                 | 0.067           |     |                        |                   |                    |                           |
|     |          |                 |       |             | E                 | 0.000           |     |                        |                   |                    |                           |
|     |          |                 |       |             | ?                 | 0.000           |     |                        |                   |                    |                           |
| 7   | 7        | 0.667           | 0.120 | 0.074       | A                 | 0.100           |     | Tidak dapat membedakan | Sedang            | Baik               | Ditolak/ Jangan Digunakan |
|     |          |                 |       |             | B                 | 0.667           | #   |                        |                   |                    |                           |
|     |          |                 |       |             | C                 | 0.100           |     |                        |                   |                    |                           |
|     |          |                 |       |             | D                 | 0.133           |     |                        |                   |                    |                           |
|     |          |                 |       |             | E                 | 0.000           |     |                        |                   |                    |                           |
|     |          |                 |       |             | ?                 | 0.000           |     |                        |                   |                    |                           |
| 8   | 8        | 0.367           | 0.714 | 0.500       | A                 | 0.067           |     | Dapat Membedakan       | Sedang            | Baik               | Dapat diterima            |
|     |          |                 |       |             | B                 | 0.133           |     |                        |                   |                    |                           |
|     |          |                 |       |             | C                 | 0.167           |     |                        |                   |                    |                           |
|     |          |                 |       |             | D                 | 0.367           | #   |                        |                   |                    |                           |
|     |          |                 |       |             | E                 | 0.267           |     |                        |                   |                    |                           |
|     |          |                 |       |             | ?                 | 0.000           |     |                        |                   |                    |                           |
| 9   | 9        | 0.533           | 0.930 | 0.579       | A                 | 0.267           |     | Dapat Membedakan       | Sedang            | Baik               | Dapat diterima            |
|     |          |                 |       |             | B                 | 0.133           |     |                        |                   |                    |                           |
|     |          |                 |       |             | C                 | 0.533           | #   |                        |                   |                    |                           |
|     |          |                 |       |             | D                 | 0.000           |     |                        |                   |                    |                           |
|     |          |                 |       |             | E                 | 0.067           |     |                        |                   |                    |                           |
|     |          |                 |       |             | ?                 | 0.000           |     |                        |                   |                    |                           |
| 10  | 10       | 0.767           | 0.192 | 0.126       | A                 | 0.000           |     | Tidak dapat membedakan | Mudah             | Baik               | Ditolak/ Jangan Digunakan |
|     |          |                 |       |             | B                 | 0.100           |     |                        |                   |                    |                           |
|     |          |                 |       |             | C                 | 0.767           | #   |                        |                   |                    |                           |
|     |          |                 |       |             | D                 | 0.100           |     |                        |                   |                    |                           |
|     |          |                 |       |             | E                 | 0.000           |     |                        |                   |                    |                           |
|     |          |                 |       |             | ?                 | 0.033           |     |                        |                   |                    |                           |
| 11  | 11       | 0.333           | 0.659 | 0.480       | A                 | 0.067           |     | Dapat Membedakan       | Sedang            | Baik               | Dapat diterima            |
|     |          |                 |       |             | B                 | 0.333           | #   |                        |                   |                    |                           |
|     |          |                 |       |             | C                 | 0.267           |     |                        |                   |                    |                           |
|     |          |                 |       |             | D                 | 0.033           |     |                        |                   |                    |                           |
|     |          |                 |       |             | E                 | 0.300           |     |                        |                   |                    |                           |
|     |          |                 |       |             | ?                 | 0.000           |     |                        |                   |                    |                           |
| 12  | 12       | 0.400           | 0.094 | 0.064       | A                 | 0.400           | #   | Tidak dapat membedakan | Sedang            | Baik               | Ditolak/ Jangan Digunakan |
|     |          |                 |       |             | B                 | 0.067           |     |                        |                   |                    |                           |
|     |          |                 |       |             | C                 | 0.100           |     |                        |                   |                    |                           |
|     |          |                 |       |             | D                 | 0.400           |     |                        |                   |                    |                           |
|     |          |                 |       |             | E                 | 0.033           |     |                        |                   |                    |                           |

| No. | No. Item | Statistics Item |       |             | Statistics Option |                 |     | Tafsiran         |                   |                    |                |
|-----|----------|-----------------|-------|-------------|-------------------|-----------------|-----|------------------|-------------------|--------------------|----------------|
|     |          | Prop. Correct   | Biser | Point Biser | Opt.              | Prop. Endorsing | Key | Daya Beda        | Tingkat Kesukaran | Efektifitas Option | Status Soal    |
|     |          |                 |       |             | ?                 | 0.000           |     |                  |                   |                    |                |
| 13  | 13       | 0.333           | 0.621 | 0.452       | A                 | 0.300           |     | Dapat Membedakan | Sedang            | Baik               | Dapat diterima |
|     |          |                 |       |             | B                 | 0.333           | #   |                  |                   |                    |                |
|     |          |                 |       |             | C                 | 0.033           |     |                  |                   |                    |                |
|     |          |                 |       |             | D                 | 0.100           |     |                  |                   |                    |                |
|     |          |                 |       |             | E                 | 0.233           |     |                  |                   |                    |                |
|     |          |                 |       |             | ?                 | 0.000           |     |                  |                   |                    |                |
| 14  | 14       | 0.600           | 1.060 | 0.650       | A                 | 0.033           |     | Dapat Membedakan | Sedang            | Baik               | Dapat diterima |
|     |          |                 |       |             | B                 | 0.233           |     |                  |                   |                    |                |
|     |          |                 |       |             | C                 | 0.067           |     |                  |                   |                    |                |
|     |          |                 |       |             | D                 | 0.600           | #   |                  |                   |                    |                |
|     |          |                 |       |             | E                 | 0.067           |     |                  |                   |                    |                |
|     |          |                 |       |             | ?                 | 0.000           |     |                  |                   |                    |                |
| 15  | 15       | 0.400           | 0.770 | 0.522       | A                 | 0.133           |     | Dapat Membedakan | Sedang            | Baik               | Dapat diterima |
|     |          |                 |       |             | B                 | 0.400           | #   |                  |                   |                    |                |
|     |          |                 |       |             | C                 | 0.067           |     |                  |                   |                    |                |
|     |          |                 |       |             | D                 | 0.033           |     |                  |                   |                    |                |
|     |          |                 |       |             | E                 | 0.367           |     |                  |                   |                    |                |
|     |          |                 |       |             | ?                 | 0.000           |     |                  |                   |                    |                |

**Tabel 2. Hasil Analisis Butir Instrumen Tes Kemampuan Pemrograman  
Bahasa *Assembly***

**Reliabilitas Tes : 0.61**

| No. | No. Item | Statistics Item |       |             | Statistics Option |                 |       |             |     | Tafsiran                  |                   |                    |                             |
|-----|----------|-----------------|-------|-------------|-------------------|-----------------|-------|-------------|-----|---------------------------|-------------------|--------------------|-----------------------------|
|     |          | Prop. Correct   | Biser | Point Biser | Opt.              | Prop. Endorsing | Biser | Point Biser | Key | Daya Beda                 | Tingkat Kesukaran | Efektifitas Option | Status Soal                 |
| 1   | 1        | 0.700           | 0.336 | 0.210       | A                 | 0.033           | -     | -           |     | Dapat Membed a- kan       | Sulit             | Baik               | Dapat diterima              |
|     |          |                 |       |             | B                 | 0.133           | -     | -           |     |                           |                   |                    |                             |
|     |          |                 |       |             | C                 | 0.100           | -     | -           |     |                           |                   |                    |                             |
|     |          |                 |       |             | D                 | 0.033           | -     | -           |     |                           |                   |                    |                             |
|     |          |                 |       |             | E                 | 0.700           | -     | -           | #   |                           |                   |                    |                             |
|     |          |                 |       |             | ?                 | 0.000           | -     | -           |     |                           |                   |                    |                             |
|     |          |                 |       |             |                   |                 |       |             |     | 1                         | 1                 | 1                  | 3                           |
| 2   | 2        | 0.533           | 0.653 | 0.407       | A                 | 0.300           | -     | -           |     | Dapat Membed a- kan       | Sedang            | Baik               | Dapat diterima              |
|     |          |                 |       |             | B                 | 0.133           | -     | -           |     |                           |                   |                    |                             |
|     |          |                 |       |             | C                 | 0.033           | -     | -           |     |                           |                   |                    |                             |
|     |          |                 |       |             | D                 | 0.533           | -     | -           | #   |                           |                   |                    |                             |
|     |          |                 |       |             | E                 | 0.000           | -     | -           |     |                           |                   |                    |                             |
|     |          |                 |       |             | ?                 | 0.000           | -     | -           |     |                           |                   |                    |                             |
|     |          |                 |       |             |                   |                 |       |             |     | 1                         | 1                 | 1                  | 3                           |
| 3   | 3        | 0.633           | 0.203 | 0.124       | A                 | 0.633           | -     | -           | #   | Tidak dapat membed a- kan | Sedang            | Baik               | Ditolak/ Jangan Diguna- kan |
|     |          |                 |       |             | B                 | 0.100           | -     | -           |     |                           |                   |                    |                             |
|     |          |                 |       |             | C                 | 0.167           | -     | -           |     |                           |                   |                    |                             |
|     |          |                 |       |             | D                 | 0.067           | -     | -           |     |                           |                   |                    |                             |
|     |          |                 |       |             | E                 | 0.033           | -     | -           |     |                           |                   |                    |                             |
|     |          |                 |       |             | ?                 | 0.000           | -     | -           |     |                           |                   |                    |                             |
|     |          |                 |       |             |                   |                 |       |             |     |                           |                   |                    |                             |
| 4   | 4        | 0.500           | 1.248 | 0.789       | A                 | 0.133           | -     | -           |     | Dapat Membed a- kan       | Sedang            | Baik               | Dapat diterima              |
|     |          |                 |       |             | B                 | 0.100           | -     | -           |     |                           |                   |                    |                             |
|     |          |                 |       |             | C                 | 0.200           | -     | -           |     |                           |                   |                    |                             |
|     |          |                 |       |             | D                 | 0.500           | -     | -           | #   |                           |                   |                    |                             |
|     |          |                 |       |             | E                 | 0.067           | -     | -           |     |                           |                   |                    |                             |
|     |          |                 |       |             | ?                 | 0.000           | -     | -           |     |                           |                   |                    |                             |
|     |          |                 |       |             |                   |                 |       |             |     |                           |                   |                    |                             |
| 5   | 5        | 0.800           | 0.236 | 0.160       | A                 | 0.800           | -     | -           | #   | Dapat Membed a- kan       | Mudah             | Baik               | Dapat diterima              |
|     |          |                 |       |             | B                 | 0.033           | -     | -           |     |                           |                   |                    |                             |
|     |          |                 |       |             | C                 | 0.100           | -     | -           |     |                           |                   |                    |                             |
|     |          |                 |       |             | D                 | 0.033           | -     | -           |     |                           |                   |                    |                             |
|     |          |                 |       |             | E                 | 0.033           | -     | -           |     |                           |                   |                    |                             |
|     |          |                 |       |             | ?                 | 0.000           | -     | -           |     |                           |                   |                    |                             |
|     |          |                 |       |             |                   |                 |       |             |     |                           |                   |                    |                             |
| 6   | 6        | 0.467           | 0.519 | 0.334       | A                 | 0.033           | -     | -           |     | Dapat Membed a- kan       | Sedang            | Baik               | Dapat diterima              |
|     |          |                 |       |             | B                 | 0.467           | -     | -           | #   |                           |                   |                    |                             |
|     |          |                 |       |             | C                 | 0.367           | -     | -           |     |                           |                   |                    |                             |
|     |          |                 |       |             | D                 | 0.133           | -     | -           |     |                           |                   |                    |                             |
|     |          |                 |       |             | E                 | 0.000           | -     | -           |     |                           |                   |                    |                             |

| No. | No. Item | Statistics Item |       |             | Statistics Option |                 |       |             |     | Tafsiran         |                   |                                          |                         |
|-----|----------|-----------------|-------|-------------|-------------------|-----------------|-------|-------------|-----|------------------|-------------------|------------------------------------------|-------------------------|
|     |          | Prop. Correct   | Biser | Point Biser | Opt.              | Prop. Endorsing | Biser | Point Biser | Key | Daya Beda        | Tingkat Kesukaran | Efektifitas Option                       | Status Soal             |
|     |          |                 |       |             | ?                 | 0.000           | -     | -           |     |                  |                   |                                          |                         |
| 7   | 7        | 0.233           | 0.760 | 0.649       | A                 | 0.233           | -     | -           | #   | Dapat Membedakan | Sulit             | Ada Option lain yang bekerja lebih baik. | Soal sebaiknya Direvisi |
|     |          |                 |       |             | B                 | 0.000           | -     | -           |     |                  |                   |                                          |                         |
|     |          |                 |       |             | C                 | 0.000           | -     | -           |     |                  |                   |                                          |                         |
|     |          |                 |       |             | D                 | 0.000           | -     | -           |     |                  |                   |                                          |                         |
|     |          |                 |       |             | E                 | 0.767           | -     | -           |     |                  |                   |                                          |                         |
|     |          |                 |       |             | ?                 | 0.000           | -     | -           |     |                  |                   |                                          |                         |
| 8   | 8        | 0.767           | 0.478 | 0.313       | A                 | 0.067           | -     | -           |     | Dapat Membedakan | Mudah             | Baik                                     | Dapat diterima          |
|     |          |                 |       |             | B                 | 0.767           | -     | -           | #   |                  |                   |                                          |                         |
|     |          |                 |       |             | C                 | 0.033           | -     | -           |     |                  |                   |                                          |                         |
|     |          |                 |       |             | D                 | 0.133           | -     | -           |     |                  |                   |                                          |                         |
|     |          |                 |       |             | E                 | 0.000           | -     | -           |     |                  |                   |                                          |                         |
|     |          |                 |       |             | ?                 | 0.000           | -     | -           |     |                  |                   |                                          |                         |
| 9   | 9        | 0.500           | 0.312 | 0.197       | A                 | 0.300           | -     | -           |     | Dapat Membedakan | Sedang            | Baik                                     | Dapat diterima          |
|     |          |                 |       |             | B                 | 0.067           | -     | -           |     |                  |                   |                                          |                         |
|     |          |                 |       |             | C                 | 0.000           | -     | -           |     |                  |                   |                                          |                         |
|     |          |                 |       |             | D                 | 0.133           | -     | -           |     |                  |                   |                                          |                         |
|     |          |                 |       |             | E                 | 0.500           | -     | -           | #   |                  |                   |                                          |                         |
|     |          |                 |       |             | ?                 | 0.000           | -     | -           |     |                  |                   |                                          |                         |
| 10  | 10       | 0.567           | 0.642 | 0.396       | A                 | 0.133           | -     | -           |     | Dapat Membedakan | Sedang            | Baik                                     | Dapat diterima          |
|     |          |                 |       |             | B                 | 0.133           | -     | -           |     |                  |                   |                                          |                         |
|     |          |                 |       |             | C                 | 0.567           | -     | -           | #   |                  |                   |                                          |                         |
|     |          |                 |       |             | D                 | 0.067           | -     | -           |     |                  |                   |                                          |                         |
|     |          |                 |       |             | E                 | 0.100           | -     | -           |     |                  |                   |                                          |                         |
|     |          |                 |       |             | ?                 | 0.000           | -     | -           |     |                  |                   |                                          |                         |
| 11  | 11       | 0.333           | 0.419 | 0.305       | A                 | 0.133           | -     | -           |     | Dapat Membedakan | Sedang            | Ada Option lain yang bekerja lebih baik. | Soal sebaiknya Direvisi |
|     |          |                 |       |             | B                 | 0.100           | -     | -           |     |                  |                   |                                          |                         |
|     |          |                 |       |             | C                 | 0.067           | -     | -           |     |                  |                   |                                          |                         |
|     |          |                 |       |             | D                 | 0.367           | -     | -           |     |                  |                   |                                          |                         |
|     |          |                 |       |             | E                 | 0.333           | -     | -           | #   |                  |                   |                                          |                         |
|     |          |                 |       |             | ?                 | 0.000           | -     | -           |     |                  |                   |                                          |                         |
| 12  | 12       | 0.767           | 0.701 | 0.458       | A                 | 0.767           | -     | -           | #   | Dapat Membedakan | Mudah             | Baik                                     | Dapat diterima          |
|     |          |                 |       |             | B                 | 0.167           | -     | -           |     |                  |                   |                                          |                         |
|     |          |                 |       |             | C                 | 0.000           | -     | -           |     |                  |                   |                                          |                         |
|     |          |                 |       |             | D                 | 0.000           | -     | -           |     |                  |                   |                                          |                         |
|     |          |                 |       |             | E                 | 0.067           | -     | -           |     |                  |                   |                                          |                         |
|     |          |                 |       |             | ?                 | 0.000           | -     | -           |     |                  |                   |                                          |                         |
| 13  | 13       | 0.500           | 0.507 | 0.320       | A                 | 0.000           | -     | -           |     | Dapat            | Sedang            | Baik                                     | Dapat                   |

| No. | No. Item | Statistics Item |       |             | Statistics Option |                 |       |             |     | Tafsiran            |                   |                    |                |
|-----|----------|-----------------|-------|-------------|-------------------|-----------------|-------|-------------|-----|---------------------|-------------------|--------------------|----------------|
|     |          | Prop. Correct   | Biser | Point Biser | Opt.              | Prop. Endorsing | Biser | Point Biser | Key | Daya Beda           | Tingkat Kesukaran | Efektifitas Option | Status Soal    |
|     |          |                 |       |             | B                 | 0.100           | -     | -           |     | Membed a- kan       |                   |                    | diterima       |
|     |          |                 |       |             | C                 | 0.200           | -     | -           |     |                     |                   |                    |                |
|     |          |                 |       |             | D                 | 0.500           | -     | -           | #   |                     |                   |                    |                |
|     |          |                 |       |             | E                 | 0.200           | -     | -           |     |                     |                   |                    |                |
|     |          |                 |       |             | ?                 | 0.000           | -     | -           |     |                     |                   |                    |                |
|     |          |                 |       |             |                   |                 |       |             |     |                     |                   |                    |                |
| 14  | 14       | 0.433           | 1.096 | 0.723       | A                 | 0.100           | -     | -           |     | Dapat Membed a- kan | Sedang            | Baik               | Dapat diterima |
|     |          |                 |       |             | B                 | 0.000           | -     | -           |     |                     |                   |                    |                |
|     |          |                 |       |             | C                 | 0.433           | -     | -           |     |                     |                   |                    |                |
|     |          |                 |       |             | D                 | 0.433           | -     | -           | #   |                     |                   |                    |                |
|     |          |                 |       |             | E                 | 0.033           | -     | -           |     |                     |                   |                    |                |
|     |          |                 |       |             | ?                 | 0.000           | -     | -           |     |                     |                   |                    |                |
|     |          |                 |       |             |                   |                 |       |             |     |                     |                   |                    |                |
| 15  | 15       | 0.800           | 0.598 | 0.407       | A                 | 0.800           | -     | -           | #   | Dapat Membed a- kan | Mudah             | Baik               | Dapat diterima |
|     |          |                 |       |             | B                 | 0.133           | -     | -           |     |                     |                   |                    |                |
|     |          |                 |       |             | C                 | 0.000           | -     | -           |     |                     |                   |                    |                |
|     |          |                 |       |             | D                 | 0.033           | -     | -           |     |                     |                   |                    |                |
|     |          |                 |       |             | E                 | 0.033           | -     | -           |     |                     |                   |                    |                |
|     |          |                 |       |             | ?                 | 0.000           | -     | -           |     |                     |                   |                    |                |

### Lampiran 3. Deskripsi Data

**Tabel 1. Konversi Data**

Data yang ditampilkan pada tabel di bawah merupakan data mentah hasil penelitian dan data yang sudah dikonversi dengan menggunakan rumus Zscore dan Tscore. Data mentah merupakan data asli dari penelitian, data Zscore adalah hasil konversi data mentah ke skor baku, karena skala tertinggi dari data mentah tidak sama. Data Tscore merupakan data konversi dari data Zscore. Pada data Tscore nilai skala maksimal sudah sama. Data yang sudah sama digunakan untuk mencari tingkat kecenderungan data variabel.

| NO<br>DATA | MENTAH |       |       |       | Zscore |      |      |      | Tscore |      |      |      |
|------------|--------|-------|-------|-------|--------|------|------|------|--------|------|------|------|
|            | X1     | X2    | X3    | Y     | ZX1    | ZX2  | ZX3  | ZY   | TX1    | TX2  | TX3  | TY   |
| 1          | 115.5  | 102.3 | 64.0  | 75.0  | 1.0    | 0.0  | 0.4  | 0.5  | 59.7   | 50.0 | 54.3 | 55.0 |
| 2          | 103.9  | 113.7 | 45.0  | 83.0  | 0.2    | 0.8  | -0.3 | 0.9  | 52.4   | 57.9 | 46.6 | 59.0 |
| 3          | 127.2  | 113.7 | 82.0  | 83.0  | 1.7    | 0.8  | 1.2  | 0.9  | 67.0   | 57.9 | 61.6 | 59.0 |
| 4          | 115.5  | 102.3 | 64.0  | 58.0  | 1.0    | 0.0  | 0.4  | -0.4 | 59.7   | 50.0 | 54.3 | 46.5 |
| 5          | 92.2   | 79.4  | 27.0  | 67.0  | -0.5   | -1.6 | -1.1 | 0.1  | 45.2   | 34.1 | 39.4 | 51.0 |
| 6          | 115.5  | 102.3 | 73.0  | 33.0  | 1.0    | 0.0  | 0.8  | -1.6 | 59.7   | 50.0 | 58.0 | 33.9 |
| 7          | 115.5  | 125.1 | 91.0  | 92.0  | 1.0    | 1.6  | 1.5  | 1.4  | 59.7   | 65.9 | 65.2 | 63.5 |
| 8          | 127.2  | 113.7 | 27.0  | 92.0  | 1.7    | 0.8  | -1.1 | 1.4  | 67.0   | 57.9 | 39.4 | 63.5 |
| 9          | 92.2   | 79.4  | 18.0  | 42.0  | -0.5   | -1.6 | -1.4 | -1.2 | 45.2   | 34.1 | 35.7 | 38.4 |
| 10         | 80.5   | 102.3 | 27.0  | 75.0  | -1.2   | 0.0  | -1.1 | 0.5  | 37.9   | 50.0 | 39.4 | 55.0 |
| 11         | 92.2   | 102.3 | 18.0  | 67.0  | -0.5   | 0.0  | -1.4 | 0.1  | 45.2   | 50.0 | 35.7 | 51.0 |
| 12         | 115.5  | 102.3 | 55.0  | 58.0  | 1.0    | 0.0  | 0.1  | -0.4 | 59.7   | 50.0 | 50.7 | 46.5 |
| 13         | 92.2   | 90.9  | 64.0  | 42.0  | -0.5   | -0.8 | 0.4  | -1.2 | 45.2   | 42.1 | 54.3 | 38.4 |
| 14         | 103.9  | 125.1 | 100.0 | 92.0  | 0.2    | 1.6  | 1.9  | 1.4  | 52.4   | 65.9 | 68.9 | 63.5 |
| 15         | 103.9  | 113.7 | 64.0  | 75.0  | 0.2    | 0.8  | 0.4  | 0.5  | 52.4   | 57.9 | 54.3 | 55.0 |
| 16         | 92.2   | 113.7 | 64.0  | 75.0  | -0.5   | 0.8  | 0.4  | 0.5  | 45.2   | 57.9 | 54.3 | 55.0 |
| 17         | 103.9  | 113.7 | 64.0  | 92.0  | 0.2    | 0.8  | 0.4  | 1.4  | 52.4   | 57.9 | 54.3 | 63.5 |
| 18         | 80.5   | 79.4  | 36.0  | 75.0  | -1.2   | -1.6 | -0.7 | 0.5  | 37.9   | 34.1 | 43.0 | 55.0 |
| 19         | 115.5  | 125.1 | 91.0  | 92.0  | 1.0    | 1.6  | 1.5  | 1.4  | 59.7   | 65.9 | 65.2 | 63.5 |
| 20         | 68.8   | 90.9  | 9.0   | 58.0  | -1.9   | -0.8 | -1.8 | -0.4 | 30.6   | 42.1 | 32.1 | 46.5 |
| 21         | 127.2  | 125.1 | 100.0 | 100.0 | 1.7    | 1.6  | 1.9  | 1.8  | 67.0   | 65.9 | 68.9 | 67.6 |
| 22         | 103.9  | 90.9  | 64.0  | 50.0  | 0.2    | -0.8 | 0.4  | -0.8 | 52.4   | 42.1 | 54.3 | 42.5 |
| 23         | 92.2   | 90.9  | 55.0  | 50.0  | -0.5   | -0.8 | 0.1  | -0.8 | 45.2   | 42.1 | 50.7 | 42.5 |
| 24         | 80.5   | 90.9  | 36.0  | 42.0  | -1.2   | -0.8 | -0.7 | -1.2 | 37.9   | 42.1 | 43.0 | 38.4 |
| 25         | 80.5   | 113.7 | 27.0  | 58.0  | -1.2   | 0.8  | -1.1 | -0.4 | 37.9   | 57.9 | 39.4 | 46.5 |
| 26         | 103.9  | 102.3 | 45.0  | 42.0  | 0.2    | 0.0  | -0.3 | -1.2 | 52.4   | 50.0 | 46.6 | 38.4 |
| 27         | 103.9  | 90.9  | 64.0  | 50.0  | 0.2    | -0.8 | 0.4  | -0.8 | 52.4   | 42.1 | 54.3 | 42.5 |
| 28         | 80.5   | 90.9  | 45.0  | 33.0  | -1.2   | -0.8 | -0.3 | -1.6 | 37.9   | 42.1 | 46.6 | 33.9 |
| 29         | 92.2   | 102.3 | 45.0  | 50.0  | -0.5   | 0.0  | -0.3 | -0.8 | 45.2   | 50.0 | 46.6 | 42.5 |
| 30         | 80.5   | 79.4  | 36.0  | 50.0  | -1.2   | -1.6 | -0.7 | -0.8 | 37.9   | 34.1 | 43.0 | 42.5 |

**Tabel 2. Pengkategorian Distribusi Data**

| NO | VARIABEL                              | RENTANG SKOR           | FREKUENSI | %     | KATEGORI |
|----|---------------------------------------|------------------------|-----------|-------|----------|
| 1  | Inteligensi Matematik                 | $46.67 < x$            | 16        | 53.33 | TINGGI   |
|    |                                       | $13.30 < x \leq 46.67$ | 14        | 46.67 | SEDANG   |
|    |                                       | $x \leq 13.3$          | 0         | 0.00  | RENDAH   |
| 2  | Kecerdasan Verbal                     | $46.67 < x$            | 19        | 63.33 | TINGGI   |
|    |                                       | $13.30 < x \leq 46.67$ | 11        | 36.67 | SEDANG   |
|    |                                       | $x \leq 13.3$          | 0         | 0.00  | RENDAH   |
| 3  | Kemampuan Elektronika Digital         | $49.67 < x$            | 16        | 53.33 | TINGGI   |
|    |                                       | $16.33 < x \leq 49.67$ | 14        | 46.67 | SEDANG   |
|    |                                       | $x \leq 16.33$         | 0         | 0.00  | RENDAH   |
| 4  | Kemampuan Pemrograman Bahasa Assembly | $52.67 < x$            | 13        | 43.33 | TINGGI   |
|    |                                       | $19.33 < x \leq 52.67$ | 17        | 56.67 | SEDANG   |
|    |                                       | $x \leq 19.33$         | 0         | 0.00  | RENDAH   |



## Lampiran 4. Uji Persyaratan Analisis

**Tabel 1. Uji Normalitas**

| Tests of Normality |                                 |    |      |              |    |      |
|--------------------|---------------------------------|----|------|--------------|----|------|
|                    | Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup> |    |      | Shapiro-Wilk |    |      |
|                    | Statistic                       | df | Sig. | Statistic    | df | Sig. |
| X1                 | .153                            | 30 | .071 | .936         | 30 | .069 |
| X2                 | .153                            | 30 | .071 | .918         | 30 | .023 |
| X3                 | .134                            | 30 | .182 | .957         | 30 | .254 |
| Y                  | .141                            | 30 | .130 | .936         | 30 | .071 |

a. Lilliefors Significance Correction

**Tabel 2. Uji Linearitas**

| ANOVA Table |                |                          |                |    |             |        |      |
|-------------|----------------|--------------------------|----------------|----|-------------|--------|------|
|             |                |                          | Sum of Squares | df | Mean Square | F      | Sig. |
| X1 * Y      | Between Groups | (Combined)               | 2865.478       | 8  | 358.185     | 1.639  | .173 |
|             |                | Linearity                | 1668.620       | 1  | 1668.620    | 7.637  | .012 |
|             |                | Deviation from Linearity | 1196.858       | 7  | 170.980     | .783   | .609 |
|             | Within Groups  |                          | 4588.232       | 21 | 218.487     |        |      |
|             | Total          |                          | 7453.710       | 29 |             |        |      |
| X2 * Y      | Between Groups | (Combined)               | 3955.798       | 8  | 494.475     | 5.064  | .001 |
|             |                | Linearity                | 3031.380       | 1  | 3031.380    | 31.047 | .000 |
|             |                | Deviation from Linearity | 924.418        | 7  | 132.060     | 1.353  | .276 |
|             | Within Groups  |                          | 2050.439       | 21 | 97.640      |        |      |
|             | Total          |                          | 6006.237       | 29 |             |        |      |
| X3 * Y      | Between Groups | (Combined)               | 8124.167       | 8  | 1015.521    | 2.219  | .069 |
|             |                | Linearity                | 2997.138       | 1  | 2997.138    | 6.550  | .018 |
|             |                | Deviation from Linearity | 5127.028       | 7  | 732.433     | 1.601  | .190 |
|             | Within Groups  |                          | 9608.500       | 21 | 457.548     |        |      |
|             | Total          |                          | 17732.667      | 29 |             |        |      |

**Tabel 2. Uji Multikolinearitas**

| Coefficients <sup>a</sup> |            |                             |            |                           |        |      |                         |       |
|---------------------------|------------|-----------------------------|------------|---------------------------|--------|------|-------------------------|-------|
| Model                     |            | Unstandardized Coefficients |            | Standardized Coefficients | t      | Sig. | Collinearity Statistics |       |
|                           |            | B                           | Std. Error | Beta                      |        |      | Tolerance               | VIF   |
| 1                         | (Constant) | -46.072                     | 24.223     |                           | -1.902 | .068 |                         |       |
|                           | X1         | .160                        | .240       | .129                      | .668   | .510 | .501                    | 1.996 |
|                           | X2         | .979                        | .255       | .707                      | 3.837  | .001 | .549                    | 1.822 |
|                           | X3         | -.095                       | .160       | -.118                     | -.596  | .556 | .474                    | 2.110 |

a. Dependent Variable: Y

## Lampiran 5. Uji Hipotesis

**Tabel 1. Uji Hipotesis 1 (X1 terhadap Y)**

| Correlations |                     | X1     | Y      |
|--------------|---------------------|--------|--------|
| X1           | Pearson Correlation | 1      | .473** |
|              | Sig. (2-tailed)     |        | .008   |
|              | N                   | 30     | 30     |
| Y            | Pearson Correlation | .473** | 1      |
|              | Sig. (2-tailed)     | .008   |        |
|              | N                   | 30     | 30     |

\*\* . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

**Tabel 2. Uji Hipotesis 2 (X2 terhadap Y)**

| Correlations |                     | Y      | X2     |
|--------------|---------------------|--------|--------|
| Y            | Pearson Correlation | 1      | .710** |
|              | Sig. (2-tailed)     |        | .000   |
|              | N                   | 30     | 30     |
| X2           | Pearson Correlation | .710** | 1      |
|              | Sig. (2-tailed)     | .000   |        |
|              | N                   | 30     | 30     |

\*\* . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

**Tabel 3. Uji Hipotesis 3 (X3 terhadap Y)**

| Correlations |                     | Y     | X3    |
|--------------|---------------------|-------|-------|
| Y            | Pearson Correlation | 1     | .411* |
|              | Sig. (2-tailed)     |       | .024  |
|              | N                   | 30    | 30    |
| X3           | Pearson Correlation | .411* | 1     |
|              | Sig. (2-tailed)     | .024  |       |
|              | N                   | 30    | 30    |

\* . Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

#### Uji Hipotesis 4 (X1, x2, x3 terhadap Y)

Analisis menggunakan analisis Korelasi Berganda dibantu dengan program *Microsoft Excel 2010*, dan untuk mengkonfirmasi analisa menggunakan program *IBM® SPSS® Statistics version 19.0*.

Langkah perhitungan :

##### 1. Mengalikan variabel-variabel

| NO | X1     | X2     | X3 | Y  | x1.x2      | X1.X3    | X2.X3    | Y.Y  | X1.Y     | X2.Y    | X3.Y | X1.X1      | X2.X2    | X3.X3 |
|----|--------|--------|----|----|------------|----------|----------|------|----------|---------|------|------------|----------|-------|
| 1  | 115.53 | 102.29 | 64 | 75 | 11817.5637 | 11817.56 | 6546.56  | 5625 | 8664.75  | 7671.75 | 4800 | 13347.1809 | 10463.24 | 4096  |
| 2  | 103.85 | 113.71 | 45 | 83 | 11808.7835 | 11808.78 | 5116.95  | 6889 | 8619.55  | 9437.93 | 3735 | 10784.8225 | 12929.96 | 2025  |
| 3  | 127.21 | 113.71 | 82 | 83 | 14465.0491 | 14465.05 | 9324.22  | 6889 | 10558.43 | 9437.93 | 6806 | 16182.3841 | 12929.96 | 6724  |
| 4  | 115.53 | 102.29 | 64 | 58 | 11817.5637 | 11817.56 | 6546.56  | 3364 | 6700.74  | 5932.82 | 3712 | 13347.1809 | 10463.24 | 4096  |
| 5  | 92.18  | 79.43  | 27 | 67 | 7321.8574  | 7321.857 | 2144.61  | 4489 | 6176.06  | 5321.81 | 1809 | 8497.1524  | 6309.125 | 729   |
| 6  | 115.53 | 102.29 | 73 | 33 | 11817.5637 | 11817.56 | 7467.17  | 1089 | 3812.49  | 3375.57 | 2409 | 13347.1809 | 10463.24 | 5329  |
| 7  | 115.53 | 125.14 | 91 | 92 | 14457.4242 | 14457.42 | 11387.74 | 8464 | 10628.76 | 11512.9 | 8372 | 13347.1809 | 15660.02 | 8281  |
| 8  | 127.21 | 113.71 | 27 | 92 | 14465.0491 | 14465.05 | 3070.17  | 8464 | 11703.32 | 10461.3 | 2484 | 16182.3841 | 12929.96 | 729   |
| 9  | 92.18  | 79.43  | 18 | 42 | 7321.8574  | 7321.857 | 1429.74  | 1764 | 3871.56  | 3336.06 | 756  | 8497.1524  | 6309.125 | 324   |
| 10 | 80.50  | 102.29 | 27 | 75 | 8234.345   | 8234.345 | 2761.83  | 5625 | 6037.5   | 7671.75 | 2025 | 6480.25    | 10463.24 | 729   |
| 11 | 92.18  | 102.29 | 18 | 67 | 9429.0922  | 9429.092 | 1841.22  | 4489 | 6176.06  | 6853.43 | 1206 | 8497.1524  | 10463.24 | 324   |
| 12 | 115.53 | 102.29 | 55 | 58 | 11817.5637 | 11817.56 | 5625.95  | 3364 | 6700.74  | 5932.82 | 3190 | 13347.1809 | 10463.24 | 3025  |
| 13 | 92.18  | 90.86  | 64 | 42 | 8375.4748  | 8375.475 | 5815.04  | 1764 | 3871.56  | 3816.12 | 2688 | 8497.1524  | 8255.54  | 4096  |

| NO  | X1      | X2      | X3   | Y    | x1.x2      | X1.X3    | X2.X3    | Y.Y    | X1.Y     | X2.Y    | X3.Y   | X1.X1      | X2.X2    | X3.X3  |
|-----|---------|---------|------|------|------------|----------|----------|--------|----------|---------|--------|------------|----------|--------|
| 14  | 103.85  | 125.14  | 100  | 92   | 12995.789  | 12995.79 | 12514    | 8464   | 9554.2   | 11512.9 | 9200   | 10784.8225 | 15660.02 | 10000  |
| 15  | 103.85  | 113.71  | 64   | 75   | 11808.7835 | 11808.78 | 7277.44  | 5625   | 7788.75  | 8528.25 | 4800   | 10784.8225 | 12929.96 | 4096   |
| 16  | 92.18   | 113.71  | 64   | 75   | 10481.7878 | 10481.79 | 7277.44  | 5625   | 6913.5   | 8528.25 | 4800   | 8497.1524  | 12929.96 | 4096   |
| 17  | 103.85  | 113.71  | 64   | 92   | 11808.7835 | 11808.78 | 7277.44  | 8464   | 9554.2   | 10461.3 | 5888   | 10784.8225 | 12929.96 | 4096   |
| 18  | 80.50   | 79.43   | 36   | 75   | 6394.115   | 6394.115 | 2859.48  | 5625   | 6037.5   | 5957.25 | 2700   | 6480.25    | 6309.125 | 1296   |
| 19  | 115.53  | 125.14  | 91   | 92   | 14457.4242 | 14457.42 | 11387.74 | 8464   | 10628.76 | 11512.9 | 8372   | 13347.1809 | 15660.02 | 8281   |
| 20  | 68.82   | 90.86   | 9    | 58   | 6252.9852  | 6252.985 | 817.74   | 3364   | 3991.56  | 5269.88 | 522    | 4736.1924  | 8255.54  | 81     |
| 21  | 127.21  | 125.14  | 100  | 100  | 15919.0594 | 15919.06 | 12514    | 10000  | 12721    | 12514   | 10000  | 16182.3841 | 15660.02 | 10000  |
| 22  | 103.85  | 90.86   | 64   | 50   | 9435.811   | 9435.811 | 5815.04  | 2500   | 5192.5   | 4543    | 3200   | 10784.8225 | 8255.54  | 4096   |
| 23  | 92.18   | 90.86   | 55   | 50   | 8375.4748  | 8375.475 | 4997.3   | 2500   | 4609     | 4543    | 2750   | 8497.1524  | 8255.54  | 3025   |
| 24  | 80.50   | 90.86   | 36   | 42   | 7314.23    | 7314.23  | 3270.96  | 1764   | 3381     | 3816.12 | 1512   | 6480.25    | 8255.54  | 1296   |
| 25  | 80.50   | 113.71  | 27   | 58   | 9153.655   | 9153.655 | 3070.17  | 3364   | 4669     | 6595.18 | 1566   | 6480.25    | 12929.96 | 729    |
| 26  | 103.85  | 102.29  | 45   | 42   | 10622.8165 | 10622.82 | 4603.05  | 1764   | 4361.7   | 4296.18 | 1890   | 10784.8225 | 10463.24 | 2025   |
| 27  | 103.85  | 90.86   | 64   | 50   | 9435.811   | 9435.811 | 5815.04  | 2500   | 5192.5   | 4543    | 3200   | 10784.8225 | 8255.54  | 4096   |
| 28  | 80.50   | 90.86   | 45   | 33   | 7314.23    | 7314.23  | 4088.7   | 1089   | 2656.5   | 2998.38 | 1485   | 6480.25    | 8255.54  | 2025   |
| 29  | 92.18   | 102.29  | 45   | 50   | 9429.0922  | 9429.092 | 4603.05  | 2500   | 4609     | 5114.5  | 2250   | 8497.1524  | 10463.24 | 2025   |
| 30  | 80.50   | 79.43   | 36   | 50   | 6394.115   | 6394.115 | 2859.48  | 2500   | 4025     | 3971.5  | 1800   | 6480.25    | 6309.125 | 1296   |
| SUM | 2998.84 | 3068.59 | 1600 | 1951 | 310743.151 | 310743.2 | 170125.8 | 138391 | 199407.2 | 205468  | 109927 | 307221.754 | 319881.1 | 103066 |

2. Mencari nilai  $r_{xi,y}$  dengan menggunakan rumus

$$r_{xi,y} = \frac{n(\sum X_i Y) - (\sum X_i)(\sum Y)}{\sqrt{\{n(\sum X_i^2) - (\sum X_i)^2\}\{n(\sum Y^2) - (\sum Y)^2\}}}$$

$$a. r_{x1,y} = \frac{30(199407.19) - (2998.84)(1951)}{\sqrt{\{30(307221.7544) - (2998.84)^2\}\{30(138391) - (1951)^2\}}} = 0.47$$

$$b. r_{x2,y} = \frac{30(205467.76) - (3068.59)(1951)}{\sqrt{\{30(319881.0567) - (3068.59)^2\}\{30(138391) - (1951)^2\}}} = 0.71$$

$$c. r_{x3,y} = \frac{30(109927) - (1600)(1951)}{\sqrt{\{30(103066) - (1600)^2\}\{30(138391) - (1951)^2\}}} = 0.41$$

3. Mencari nilai persamaan Regresi dengan bantuan *Software Microsot Excel 2010* dengan menggunakan perintah "Linest" dan diperoleh hasil persamaan regresinya.

$$Y = 46.07183 + 0.16017_{x1} + 0.97938_{x2} - 0.095_{x3}$$

4. Mencari besar koefisien korelasi variabel bebas dengan variabel terikat

$$a. 138391 - \frac{1951^2}{30} = 11510.96667$$

$$b. 199407.19 - \frac{2998.84 \times 1951}{30} = 4382.628667$$

$$c. 205467.76 - \frac{3068.59 \times 1951}{30} = 5907.123667$$

$$d. 109927 - \frac{1600 \times 1951}{30} = 5873.666667$$

5. Mencari nilai Koefisien korelasi simultan (bersama-sama)

$$\sqrt{\frac{(0.160167352 \times 199407.19) + (0.979383657 \times 205467.76) + (-0.095305197 \times 109927)}{11510.96667}} = 0.717596001$$

Hasil perhitungan dikonfirmasi dengan analisa menggunakan software *IBM® SPSS® Statistics version 19.0* dengan menggunakan analisis Regresi, hasil analisis regresi didapatkan hasil sebagai berikut.

**Model Summary**

| Model | R                 | R Square | Adjusted R Square | Std. Error of the Estimate |
|-------|-------------------|----------|-------------------|----------------------------|
| 1     | .718 <sup>a</sup> | .515     | .459              | 14.65430                   |

a. Predictors: (Constant), X3, X2, X1

Dari tabel di atas dapat dilihat bahwa R hasil perhitungan dan R hasil analisis dengan *IBM® SPSS® Statistics version 19.0* menunjukkan hasil yang **sama**.

**KEPUTUSAN DEKAN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA.  
NOMOR : 119/MEKA/TA-S1/IV/2013**

**TENTANG  
PENGANGKATAN PEMBIMBING TUGAS AKHIR SKRIPSI SI  
BAGI MAHASISWA FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
DEKAN FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**

- Menimbang : 1. Bahwa sehubungan dengan telah dipenuhinya persyaratan untuk penulisan Tugas Akhir Skripsi bagi mahasiswa F.T. UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA, perlu diangkat pembimbing.  
2. Bahwa untuk keperluan dimaksud perlu ditetapkan dengan Keputusan Dekan.
- Mengingat : 1. Undang-Undang RI : Nomor 20 Tahun 2003  
2. Peraturan Pemerintah RI : Nomor 60 Tahun 1999  
3. Keputusan Presiden RI : a. Nomor 93 Tahun 1999 ; b. Nomor 305 M Tahun 1999  
4. Keputusan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan RI Nomor : 274/O/1999  
5. Keputusan Menteri Pendidikan Nasional RI : Nomor 003/0/2001  
6. Keputusan Rektor UNY : Nomor : 1160/UN34/KP/2011
- Mengingat pula : Keputusan Dekan F.T. UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA Nomor : 483/J.15/KP/2003.

**MEMUTUSKAN**

- Menetapkan  
Pertama : Mengangkat Pembimbing Tugas Akhir Skripsi bagi mahasiswa F.T. UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA yang susunan personalianya sebagai berikut :

|                           |                                                                                                                                                                                                      |
|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ketua / Pembimbing I      | : Drs. Nur Kholis, M.Pd                                                                                                                                                                              |
| Bagi mahasiswa            | :                                                                                                                                                                                                    |
| Nama/No. Mahasiswa        | : Adik Susilo Wardoyo / 09518241029                                                                                                                                                                  |
| Jurusan/Prodi             | : Pend. Teknik Mekatronika S-1                                                                                                                                                                       |
| Judul Tugas Akhir Skripsi | : <i>Pengaruh Intelegensi Matematika Logis, Linguistik, dan Kemampuan Teknik Digital Dengan Kemampuan Pemrograman Bahasa Assembly di Program Keahlian Elektronika Industri SMK Negeri 2 Pengasih</i> |

- Kedua : Dosen pembimbing disertai tugas membimbing penulisan Tugas Akhir Skripsi sesuai dengan pedoman Tugas Akhir Skripsi.
- Ketiga : Keputusan ini berlaku sejak ditetapkan
- Ketiga : Segala sesuatu akan diubah dan dibetulkan sebagaimana mestinya apabila dikemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam Keputusan ini.

Ditetapkan : di Yogyakarta  
Pada tanggal 4 April 2013  
Dekan  
  
Dr. Moe Bruri Triyono  
NIP. 19560216 198603 1 003

**Tembusan Yth :**  
1. Pembantu Dekan II FT UNY  
2. Ketua Jurusan Pendidikan Teknik Elektro  
3. Kasub. Bag. Pendidikan FT UNY  
4. Yang bersangkutan.





KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
**FAKULTAS TEKNIK**

Alamat : Kampus Karangmalang, Yogyakarta, 55281  
Telp. (0274) 586168 psw. 276,289,292 (0274) 586734 Fax. (0274) 586734  
website : <http://ft.uny.ac.id> e-mail: [ft@uny.ac.id](mailto:ft@uny.ac.id) ; [teknik@uny.ac.id](mailto:teknik@uny.ac.id)



Certificate No. QSC 00592

Nomor : 1618/UN34.15/PL/2013

16 Mei 2013

Hal : Permohonan Ijin Observasi/Survey  
Lamp. :

Yth. Pimpinan /Direktur /Kepala /Ketua \*) :  
SMK N 1 NANGGULAN  
Jalan Gajahmada, Wijimulyo, Nanggulan  
DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA

Dalam rangka pelaksanaan Mata Kuliah Skripsi, kami mohon dengan hormat bantuan Saudara memberikan ijin untuk melaksanakan observasi/Survey dengan fokus permasalahan **"Pengaruh Intelegensi Matematik Logis, Lingustik, dan Kemampuan Elektronika Digital Dengan Kemampuan Pemrograman Bahasa Assembly di Kompetensi Keahlian Elektronika Industri SMK N 1 Nanggulan"**, bagi mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta sebagai berikut:

| No. | Nama                | NIM         | Jurusan/Program Studi              |
|-----|---------------------|-------------|------------------------------------|
| 1   | Adik Susilo Wardoyo | 09518241029 | Pendidikan Teknik Mekatronika - S1 |

Dosen Pembimbing/Dosen Pengampu:

Nama : Nur Kholis, M.Pd

NIP : 19681026 199403 1 003

Demikian permohonan kami, atas bantuan dan kerjasama yang baik selama ini, kami mengucapkan terima kasih.



Dekan,  
Wakil Dekan I,

Dr. Sunaryo Soenarto

NIP 19580630 198601 1 001

**Tembusan:**

Ketua Jurusan

\*) Coret yang tidak perlu

09518241029 No. 1209



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
**FAKULTAS TEKNIK**

Alamat : Kampus Karangmalang, Yogyakarta, 55281  
Telp. (0274) 586166 psw. 276,289,292 (0274) 586734 Fax. (0274) 586734  
website : <http://ft.uny.ac.id> e-mail: [ft@uny.ac.id](mailto:ft@uny.ac.id) : [teknik@uny.ac.id](mailto:teknik@uny.ac.id)



Certificate No. QSC 00592

Nomor : 3742/UN34.15/PL/2013  
Lamp. : 1 (satu) bendel  
Hal : Permohonan Ijin Penelitian

04 Nopember 2013

Yth.

1. Gubernur Provinsi DIY c.q. Ka. Biro Administrasi Pembangunan Setda Provinsi DIY
2. Bupati Kulon Progo c.q. Kepala Bappeda Kabupaten Kulon Progo
3. Kepala Dinas Pendidikan, Pemuda dan Olahraga Propinsi DIY
4. Kepala Dinas Pendidikan Kabupaten Kulon Progo
5. Kepala / Direktur/ Pimpinan : SMK N 1 Nanggulan

Dalam rangka pelaksanaan Tugas Akhir Skripsi kami mohon dengan hormat bantuan Saudara memberikan ijin untuk melaksanakan penelitian dengan judul **"HUBUNGAN INTELEGENSI MATEMATIK - LOGIS, LINGUISTIK DAN KEMAMPUAN ELEKTRONIKA DIGITAL TERHADAP KEMAMPUAN PEMROGRAMAN BAHASA ASSEMBLY DI SMK N 1 NANGGULAN"**, bagi mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta tersebut di bawah ini:

| No. | Nama                | NIM         | Jurusan/Prodi                         | Lokasi Penelitian    |
|-----|---------------------|-------------|---------------------------------------|----------------------|
| 1   | Adik Susilo Wardoyo | 09518241029 | Pendidikan Teknik<br>Mekatronika - S1 | SMK N 1<br>NANGGULAN |

Dosen Pembimbing/Dosen Pengampu : Nur Kholis, M.Pd  
NIP : 19681026 199403 1 003

Adapun pelaksanaan penelitian dilakukan mulai tanggal 04 Nopember 2013 sampai dengan selesai.

Demikian permohonan ini, atas bantuan dan kerjasama yang baik selama ini, kami mengucapkan terima kasih.



Dekan,  
Wakil Dekan I,

Dr. Sunaryo Soenarto  
NIP 19580630 198601 1 001

Tembusan:  
Ketua Jurusan



PEMERINTAH DAERAH DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA

SEKRETARIAT DAERAH

Kompleks Kepatihan, Danurejan, Telepon (0274) 562811 - 562814 (Hunting)

YOGYAKARTA 55213

SURAT KETERANGAN IJIN

070/Reg/VI/ 7762 / 9 /2013

Membaca Surat : DEKAN FT - UNY

Nomor : 3742/UN34.15/PL/2013

Tanggal : 04 November 2013

Perihal : Ijin Penelitian

Mengingat :

1. Peraturan Pemerintah Nomor 41 Tahun 2006 tentang Perizinan bagi Perguruan Tinggi Asing, Lembaga Penelitian dan Pengembangan Asing, Badan Usaha Asing dan Orang Asing dalam Melakukan Kegiatan Penelitian dan Pengembangan di Indonesia;
2. Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 20 Tahun 2011 tentang Pedoman Penelitian dan Pengembangan di Lingkungan Kementerian Dalam Negeri dan Pemerintah Daerah;
3. Peraturan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 37 tahun 2008 tentang Rincian Tugas dan Fungsi Satuan Organisasi di Lingkungan Sekretariat Daerah dan Sekretariat Dewan Perwakilan Rakyat Daerah;
4. Peraturan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 18 Tahun 2009 tentang Pedoman Pelayanan Perizinan, Rekomendasi Pelaksanaan Survei, Penelitian, Pendataan, Pengembangan, Pengkajian dan Studi Lapangan di Daerah Istimewa Yogyakarta.

**DIJINKAN** untuk melakukan kegiatan survei/penelitian/pendataan/pengembangan/pengkajian/studi lapangan kepada:

Nama : ADIK SUSILO WARDOYO

NIP/NIM : 09518241029

Alamat : KARANGMALANG YK

Judul : HUBUNGAN INTELEGENSIN MATEMATIK - LOGIS, LINGUISTIK DAQN KEMAMPUAN ELEKTRONIKA DIGITAL TERHADAP KEMAMPUAN PEMOGRAMAN BAHASA ESSEMBLY DIM SMK N 1 NANGGULAN

Lokasi : KAB KULONPROGO

Waktu : 06 November 2013 s/d 06 Desember 2013

**Dengan Ketentuan**

1. Menyerahkan surat keterangan/ijin survei/penelitian/pendataan/pengembangan/pengkajian/studi lapangan \*) dari Pemerintah Daerah DIY kepada Bupati/Walikota melalui institusi yang berwenang mengeluarkan ijin dimaksud;
2. Menyerahkan *softcopy* hasil penelitiannya baik kepada Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta melalui Biro Administrasi Pembangunan Setda DIY dalam bentuk *compact disk* (CD) maupun mengunggah (*upload*) melalui website: [adbang.jogjaprov.go.id](http://adbang.jogjaprov.go.id) dan menunjukkan
3. Ijin ini hanya dipergunakan untuk keperluan ilmiah, dan pemegang ijin wajib mentatati ketentuan yang berlaku di lokasi kegiatan;
4. Ijin penelitian dapat diperpanjang maksimal 2 (dua) kali dengan menunjukkan surat ini kembali sebelum berakhir waktunya setelah mengajukan perpanjangan melalui website: [adbang.jogjaprov.go.id](http://adbang.jogjaprov.go.id);
5. Ijin yang diberikan dapat dibatalkan sewaktu-waktu apabila pemegang ijin ini tidak memenuhi ketentuan yang berlaku.

Dikeluarkan di Yogyakarta

Pada tanggal 06 November 2013

An. Sekretaris Daerah

Asisten Ekonomian dan Pengembangan

Ub.

Kepala Biro Administrasi Pembangunan



Hendri Sulowati, SH.

NIP. 19560201985032003

**Tembusan:**

- 1 Yth. Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta (sebagai laporan)
- 2 Bupati Kulonprogo, Cq. KPT
- 3 Bupati Kulonprogo, Cq. KPT





**PEMERINTAH KABUPATEN KULON PROGO**  
**BADAN PENANAMAN MODAL DAN PERIZINAN TERPADU**  
Unit 1: Jl. Perwakilan No. 2, Wates, Kulon Progo Telp.(0274) 775208 Kode Pos 55611  
Unit 2: Jl. KHA Dahlan, Wates, Kulon Progo Telp.(0274) 774402 Kode Pos 55611  
Website: bpmpt.kulonprogokab.go.id Email : bpmpt.kulonprogo@gmail.com

**SURAT KETERANGAN / IZIN**

Nomor : 070.2 /00769/XI/2013

- Memperhatikan : Surat dari Sekretariat Daerah Provinsi DIY Nomor: 070/Reg/V/7762/9/2013, Tanggal 6 November 2013, Perihal Izin Penelitian
- Mengingat : 1. Keputusan Menteri Dalam Negeri Nomor 61 Tahun 1983 tentang Pedoman Penyelenggaraan Pelaksanaan Penelitian dan Pengembangan di Lingkungan Departemen Dalam Negeri;  
2. Peraturan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 18 Tahun 2009 tentang Pedoman Pelayanan Perizinan, Rekomendasi Pelaksanaan Survei, Penelitian, Pengembangan, Pengkajian dan Studi Lapangan di Daerah Istimewa Yogyakarta;  
3. Peraturan Daerah Kabupaten Kulon Progo Nomor : 16 Tahun 2012 tentang Pembentukan Organisasi dan Tata Kerja Lembaga Teknis Daerah;  
4. Peraturan Bupati Kulon Progo Nomor : 73 Tahun 2012 tentang Uraian Tugas Unsur Organisasi Terendah Pada Badan Penanaman Modal dan Perizinan Terpadu..

Diizinkan kepada : **ADIK SUSILO WARDOYO**  
NIM / NIP : **09518241029**  
PT/Instansi : **UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**  
Keperluan : **Izin Penelitian**  
Judul/Tema : **HUBUNGAN INTELEGENSI MATEMATIK -LOGIS, LINGUISTIK, DAN KEMAMPUAN ELEKTRONIKA DIGITAL TERHADAP KEMAMPUAN PEMOGRAMAN BAHASA ASSEMBLY DI SMK N 1 NANGGULAN**

Lokasi : **SMK N 1 NANGGULAN, KABUPATEN KULON PROGO**

Waktu : **06 November 2013 s/d 06 Desember 2013**

1. Terlebih dahulu menemui/melaporkan diri kepada Pejabat Pemerintah setempat untuk mendapat petunjuk seperlunya.
2. Wajib menjaga tata tertib dan mentaati ketentuan-ketentuan yang berlaku.
3. Wajib menyerahkan hasil Penelitian/Riset kepada Bupati Kulon Progo c.q. Kepala Badan Penanaman Modal dan Perizinan Terpadu Kabupaten Kulon Progo.
4. Izin ini tidak disalahgunakan untuk tujuan tertentu yang dapat mengganggu kestabilan Pemerintah dan hanya diperlukan untuk kepentingan ilmiah.
5. Surat izin ini dapat diajukan untuk mendapat perpanjangan bila diperlukan.
6. Surat izin ini dapat dibatalkan sewaktu-waktu apabila tidak dipenuhi ketentuan-ketentuan tersebut diatas.

Disiapkan di : **Wates**

Pada Tanggal : **06 November 2013**



**KEPALA**  
**BADAN PENANAMAN MODAL**  
**DAN PERIZINAN TERPADU**

**Dra. NIKEN PROBO LARAS, S.Sos., M.H**  
**Pembina Tk.I ; IV/b**  
**NIP. 19630801 199003 2 002**

Tembusan kepada Yth. :

1. Bupati Kulon Progo (Sebagai Laporan)
2. Kepala Bappeda Kabupaten Kulon Progo
3. Kepala Kantor Kesbangpol Kabupaten Kulon Progo
4. Kepala Dinas Pendidikan Kabupaten Kulon Progo
5. Kepala SMK N 1 Nanggulan Kabupaten Kulon Progo
6. Yang Bersangkutan
7. Arsip



PEMERINTAH KABUPATEN KULON PROGO  
DINAS PENDIDIKAN  
**SMK NEGERI 1 NANGGULAN**

Jl Gajah Mada, Wijimulyo, Nanggulan, Kulon Progo, DIY, Telp (0274) 7101354  
e-mail : [smkn1nanggulan@gmail.com](mailto:smkn1nanggulan@gmail.com)  
homepage : [www.smkn1nanggulan.sch.id](http://www.smkn1nanggulan.sch.id)

SURAT KETERANGAN TELAH MELAKUKAN PENELITIAN

No. 800/579

Yang bertanda tangan di bawah ini ;

Nama : Drs. H. Rumawal, M.M  
NIP : 19551208 198103 1 006  
Pangkat/Gol : Pembina, IV/a  
Jabatan : Kepala Sekolah  
Unit kerja : SMK N 1 Nanggulan

Menerangkan bahwa ;

Nama : Adik Susilo Wardoyo  
NIM : 09518241029  
Prodi : Pendidikan Teknik Mekatronika  
Perguruan Tinggi : Universitas Negeri Yogyakarta

Mahasiswa tersebut di atas telah melaksanakan penelitian di SMK N 1 Nanggulan dengan judul penelitian : "HUBUNGAN INTELEGENSY MATEMATIK-LOGIS, LINGUISTIK DAN KEMAMPUAN ELEKTRONIKA DIGITAL TERHADAP KEMAMPUAN PEMROGRAMAN BAHASA ASSEMBLY DI SMK N 1 NANGGULAN" Waktu penelitian tanggal 9 Nopember 2013

Demikian surat ijin ini diberikan, agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya

Kulon Progo, 28 Nopember 2013



Drs. H. Rumawal, M.M  
Pembina, IV/a  
NIP. 19551208 198103 1 006

Hal : Permohonan Kesiediaan Uji Validasi

Kepada : Ariadie Chandra Nugraha, M.T.

Dalam rangka melakukan uji validasi instrumen penelitian skripsi saya dengan Judul **“Hubungan Inteligensi Matematik-Logis, Linguistik, Dan Kemampuan Elektronika Digital Terhadap Kemampuan Pemrograman Bahasa Assembly Di SMKN 1 Nanggulan”** maka saya :

Nama : Adik Susilo Wardoyo  
NIM : 09518241029  
Prodi : Pendidikan Teknik Mekatronika  
Pembimbing : Drs. Nur Kholis, M.Pd

Dengan ini saya mohon kepada Bapak/Ibu untuk bersedia memberikan validasi instrumen sehingga dapat diujikan pada sampel penelitian.

Demikian permohonan ini saya sampaikan. Atas kerjasama, perhatian dan kesiediaan Bapak/Ibu, saya ucapkan terimakasih.

Mengetahui

Dosen Pembimbing



Drs. Nur Kholis, M.Pd

NIP. 19681026 199403 1 003

Yogyakarta, Oktober 2013

Pemohon



Adik Susilo Wardoyo

NIM. 09518241029



### SURAT PERNYATAAN VALIDASI INSTRUMEN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Ariadie Chandra Nugraha, M.T.  
NIP : 19770913 200501 1 002  
Jabatan : Tenaga Pengajar

Telah membaca instrumen penelitian skripsi yang berjudul "**Hubungan Inteligensi Matematik-Logis, Linguistik, Dan Kemampuan Elektronika Digital Terhadap Kemampuan Pemrograman Bahasa Assembly Di SMKN 1 Nanggulan**" yang disusun oleh:

Nama : Adik Susilo Wardoyo  
NIM : 09518241029  
Prodi : Pendidikan Teknik Mekatronika  
Pembimbing : Drs. Nur Kholis, M.Pd

Setelah membaca, memperhatikan dan mengadakan pembahasan pada butir-butir instrumen penelitian menyatakan bahwa Validitas Isi dan Validitas Konstruk : **Valid / ~~Tidak Valid~~ \***) digunakan untuk mengambil data yang dibutuhkan dalam penelitian

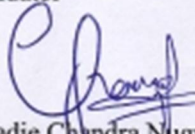
Saran:

..... Secara umum instrumen ter. sudah mencakup .....  
..... semua materi di kisi-kisi. Hanya perlu : .....  
..... perbaikan di beberapa butir soal, sehingga .....  
..... materi yang diujikan sudah tidak disalahartikan .....  
..... siswa .....

Demikian surat keterangan ini dibuat agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, Oktober 2013

Validator



Ariadie Chandra Nugraha, M.T.

NIP. 19770913 200501 1 002

Hal : Permohonan Kesiediaan Uji Validasi

Kepada : Andik Asmara, S.Pd

Dalam rangka melakukan uji validasi instrumen penelitian skripsi saya dengan Judul **"Hubungan Inteligensi Matematik-Logis, Linguistik, Dan Kemampuan Elektronika Digital Terhadap Kemampuan Pemrograman Bahasa Assembly Di SMKN 1 Nanggulan"** maka saya :

Nama : Adik Susilo Wardoyo  
NIM : 09518241029  
Prodi : Pendidikan Teknik Mekatronika  
Pembimbing : Drs. Nur Kholis, M.Pd

Dengan ini saya mohon kepada Bapak/Ibu untuk bersedia memberikan validasi instrumen sehingga dapat diujikan pada sampel penelitian.

Demikian permohonan ini saya sampaikan. Atas kerjasama, perhatian dan kesiediaan Bapak/Ibu, saya ucapkan terimakasih.

Mengetahui

Dosen Pembimbing



Drs. Nur Kholis, M.Pd

NIP. 19681026 199403 1 003

Yogyakarta, Oktober 2013

Pemohon



Adik Susilo Wardoyo

NIM. 09518241029



### SURAT PERNYATAAN VALIDASI INSTRUMEN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Andik Asmara, S.Pd

Telah membaca instrumen penelitian skripsi yang berjudul **“Hubungan Inteligensi Matematik-Logis, Linguistik, Dan Kemampuan Elektronika Digital Terhadap Kemampuan Pemrograman Bahasa Assembly Di SMKN 1 Nanggulan”** yang disusun oleh:

Nama : Adik Susilo Wardoyo

NIM : 09518241029

Prodi : Pendidikan Teknik Mekatronika

Pembimbing : Drs. Nur Kholis, M.Pd

Setelah membaca, memperhatikan dan mengadakan pembahasan pada butir-butir instrumen penelitian menyatakan bahwa Validitas Isi dan Validitas Konstruk : **Valid / ~~Tidak Valid~~ \***) digunakan untuk mengambil data yang dibutuhkan dalam penelitian

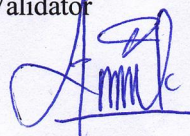
Saran:

- Kisi-kisi yang dibuat berdasarkan spektrum / kurikulum jurusan di SMK atau mata pelajaran yang ada di jurusan tersebut.
- Dalam soal / instrumen, didahului dengan cara menjawab
- perubahan / saran pada lembar instrumen harus di tindak lanjuti
- Bahasa yang dipakai diusahakan mudah di pahami siswa.

Demikian surat keterangan ini dibuat agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, Oktober 2013

Validator



Andik Asmara, S.Pd

Hal : Permohonan Kesiediaan Uji Validasi

Kepada : Didik Hariyanto, M.T.

Dalam rangka melakukan uji validasi instrumen penelitian skripsi saya dengan Judul **"Hubungan Inteligensi Matematik-Logis, Linguistik, Dan Kemampuan Elektronika Digital Terhadap Kemampuan Pemrograman Bahasa Assembly Di SMKN 1 Nanggulan"** maka saya :

Nama : Adik Susilo Wardoyo  
NIM : 09518241029  
Prodi : Pendidikan Teknik Mekatronika  
Pembimbing : Drs. Nur Kholis, M.Pd

Dengan ini saya mohon kepada Bapak/Ibu untuk bersedia memberikan validasi instrumen sehingga dapat diujikan pada sampel penelitian.

Demikian permohonan ini saya sampaikan. Atas kerjasama, perhatian dan kesiediaan Bapak/Ibu, saya ucapkan terimakasih.

Mengetahui

Dosen Pembimbing



Drs. Nur Kholis, M.Pd

NIP. 19681026 199403 1 003

Yogyakarta, Oktober 2013

Pemohon



Adik Susilo Wardoyo

NIM. 09518241029

### SURAT PERNYATAAN VALIDASI INSTRUMEN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Didik Hariyanto, M.T.  
NIP : 19770502 200312 1 001  
Jabatan : Tenaga Pengajar

Telah membaca instrumen penelitian skripsi yang berjudul **"Hubungan Inteligensi Matematik-Logis, Linguistik, Dan Kemampuan Elektronika Digital Terhadap Kemampuan Pemrograman Bahasa Assembly Di SMKN 1 Nanggulan"** yang disusun oleh:

Nama : Adik Susilo Wardoyo  
NIM : 09518241029  
Prodi : Pendidikan Teknik Mekatronika  
Pembimbing : Drs. Nur Kholis, M.Pd

Setelah membaca, memperhatikan dan mengadakan pembahasan pada butir-butir instrumen penelitian menyatakan bahwa Validitas Isi dan Validitas Konstruksi: **Valid / Tidak Valid \*** digunakan untuk mengambil data yang dibutuhkan dalam penelitian

Saran:

- 1) perhaps penjelasan tes kbl ada / diteliti /
- 2) aritmatika dan mnemonic ?
- 3) jumlah soal is belum bisa mengukur kebon materi yg cukup banyak, coba ditambah, sebisa mungkin ada soal yg sifatnya essay . . . . .

Demikian surat keterangan ini dibuat agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, Oktober 2013

Validator



Didik Hariyanto, M.T.

NIP. 19770502 200312 1 001



Hal : Permohonan Kesiediaan Uji Validasi

Kepada : Sigit Yatmono, ST.,M.T.

Dalam rangka melakukan uji validasi instrumen penelitian skripsi saya dengan Judul **“Hubungan Inteligensi Matematik-Logis, Linguistik, Dan Kemampuan Elektronika Digital Terhadap Kemampuan Pemrograman Bahasa Assembly Di SMKN 1 Nanggulan”** maka saya :

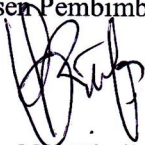
Nama : Adik Susilo Wardoyo  
NIM : 09518241029  
Prodi : Pendidikan Teknik Mekatronika  
Pembimbing : Drs. Nur Kholis, M.Pd

Dengan ini saya mohon kepada Bapak/Ibu untuk bersedia memberikan validasi instrumen sehingga dapat diujikan pada sampel penelitian.

Demikian permohonan ini saya sampaikan. Atas kerjasama, perhatian dan kesiediaan Bapak/Ibu, saya ucapkan terimakasih.

Mengetahui

Dosen Pembimbing



Drs. Nur Kholis, M.Pd

NIP. 19681026 199403 1 003

Yogyakarta, Oktober 2013

Pemohon



Adik Susilo Wardoyo

NIM. 09518241029

### SURAT PERNYATAAN VALIDASI INSTRUMEN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Sigit Yatmono, ST.,M.T.

NIP : 19730125 199903 1 001

Jabatan : Asisten Ahli

Telah membaca instrumen penelitian skripsi yang berjudul "**Hubungan Inteligensi Matematik-Logis, Linguistik, Dan Kemampuan Elektronika Digital Terhadap Kemampuan Pemrograman Bahasa Assembly Di SMKN 1 Nanggulan**" yang disusun oleh:

Nama : Adik Susilo Wardoyo

NIM : 09518241029

Prodi : Pendidikan Teknik Mekatronika

Pembimbing : Drs. Nur Kholis, M.Pd

Setelah membaca, memperhatikan dan mengadakan pembahasan pada butir-butir instrumen penelitian menyatakan bahwa Validitas Isi dan Validitas Konstruk : **Valid / ~~Tidak Valid~~ \***) digunakan untuk mengambil data yang dibutuhkan dalam penelitian

Saran:

Soal tentang materi gerbang logika perlu ditambah soal yang berupa gabungan rangkaian gerbang logika (tidak hanya satu). Sehingga lebih melatih kemampuan siswa tidak hanya menghafal tabel kebenaran

Demikian surat keterangan ini dibuat agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, Oktober 2013

Validator



Sigit Yatmono, ST.,M.T.

NIP. 19730125 199903 1 001

Hal : Permohonan Kesiediaan Uji Validasi

Kepada : Heru Prasetyo S.Pd.T

Dalam rangka melakukan uji validasi instrumen penelitian skripsi saya dengan Judul **"Hubungan Inteligensi Matematik-Logis, Linguistik, Dan Kemampuan Elektronika Digital Terhadap Kemampuan Pemrograman Bahasa Assembly Di SMKN 1 Nanggulan"** maka saya :

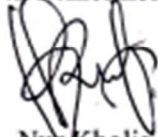
Nama : Adik Susilo Wardoyo  
NIM : 09518241029  
Prodi : Pendidikan Teknik Mekatronika  
Pembimbing : Drs. Nur Kholis, M.Pd

Dengan ini saya mohon kepada Bapak/Ibu untuk bersedia memberikan validasi instrumen sehingga dapat diujikan pada sampel penelitian.

Demikian permohonan ini saya sampaikan. Atas kerjasama, perhatian dan kesiediaan Bapak/Ibu, saya ucapkan terimakasih.

Mengetahui

Dosen Pembimbing



Drs. Nur Kholis, M.Pd

NIP. 19681026 199403 1 003

Yogyakarta, Oktober 2013

Pemohon



Adik Susilo Wardoyo

NIM. 09518241029

### SURAT PERNYATAAN VALIDASI INSTRUMEN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Heru Prasetyo S.Pd.T

Jabatan : Guru

Telah membaca instrumen penelitian skripsi yang berjudul **"Hubungan Inteligensi Matematik-Logis, Linguistik, Dan Kemampuan Elektronika Digital Terhadap Kemampuan Pemrograman Bahasa Assembly Di SMKN 1 Nanggulan"** yang disusun oleh:

Nama : Adik Susilo Wardoyo

NIM : 09518241029

Prodi : Pendidikan Teknik Mekatronika

Pembimbing : Drs. Nur Kholis, M.Pd

Setelah membaca, memperhatikan dan mengadakan pembahasan pada butir-butir instrumen penelitian menyatakan bahwa Validitas Isi dan Validitas Konstruk : **Valid / ~~Tidak Valid~~ \***) digunakan untuk mengambil data yang dibutuhkan dalam penelitian

Saran:

..... Instrumen sudah mencakup semua butir soal, hanya perlu  
..... disesuaikan untuk jumlah butir soal per KD dengan tingkat  
..... kesukaran dan banyak materi.  
.....  
.....

Demikian surat keterangan ini dibuat agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, Oktober 2013

Validator



Heru Prasetyo, S.Pd.T

Hal : Permohonan Kesiediaan Uji Validasi

Kepada : Antok Wahyu Kastomo, S.Pd.T

Dalam rangka melakukan uji validasi instrumen penelitian skripsi saya dengan Judul **"Hubungan Inteligensi Matematik-Logis, Linguistik, Dan Kemampuan Elektronika Digital Terhadap Kemampuan Pemrograman Bahasa Assembly Di SMKN 1 Nanggulan"** maka saya :


Nama : Adik Susilo Wardoyo  
NIM : 09518241029  
Prodi : Pendidikan Teknik Mekatronika  
Pembimbing : Drs. Nur Kholis, M.Pd

Dengan ini saya mohon kepada Bapak/Ibu untuk bersedia memberikan validasi instrumen sehingga dapat diujikan pada sampel penelitian.

Demikian permohonan ini saya sampaikan. Atas kerjasama, perhatian dan kesediaan Bapak/Ibu, saya ucapkan terimakasih.

Mengetahui

Dosen Pembimbing



Drs. Nur Kholis, M.Pd

NIP. 19681026 199403 1 003

Yogyakarta, Oktober 2013

Pemohon



Adik Susilo Wardoyo

NIM. 09518241029



### SURAT PERNYATAAN VALIDASI INSTRUMEN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Antok Wahyu Kastomo, S.Pd.T

Jabatan : Guru

Telah membaca instrumen penelitian skripsi yang berjudul **"Hubungan Inteligensi Matematik-Logis, Linguistik, Dan Kemampuan Elektronika Digital Terhadap Kemampuan Pemrograman Bahasa Assembly Di SMKN 1 Nanggulan"** yang disusun oleh:

Nama : Adik Susilo Wardoyo

NIM : 09518241029

Prodi : Pendidikan Teknik Mekatronika

Pembimbing : Drs. Nur Kholis, M.Pd

Setelah membaca, memperhatikan dan mengadakan pembahasan pada butir-butir instrumen penelitian menyatakan bahwa Validitas Isi dan Validitas Konstruk : **Valid / ~~Tidak Valid~~ \***) digunakan untuk mengambil data yang dibutuhkan dalam penelitian

Saran:

.....  
Instrument sudah mencakup semua butir soal hanya perlu pemerataan  
soal yang lebih baik lagi.  
.....  
.....

Demikian surat keterangan ini dibuat agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, Oktober 2013

Validator



Antok Wahyu Kastomo, S.Pd.T