

LAMPIRAN

LAMPIRAN 1. HASIL OBSERVASI AWAL

LAMPIRAN 7



FORMAT OBSERVASI PEMBELAJARAN DI KELAS DAN OBSERVASI PESERTA DIDIK

NPma.1

untuk mahasiswa

Universitas Negeri Yogyakarta

NAMA MAHASISWA : Tasrip Arbangi PUKUL : 11.30 - 13.00
 NO. MAHASISWA : 12518241027 TEMPAT PRAKTIK : SMK PIRI 1 YK
 TGL. OBSERVASI : 14 Maret 2018 FAK/JUR/PRODI :

No	Aspek yang diamati	Deskripsi Hasil Pengamatan
A	Perangkat Pembelajaran	
	1. Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)/Kurikulum 2013	Kurikulum 2013
	2. Silabus	Ada, baik
	3 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP).	Ada
B	Proses Pembelajaran	
	1. Membuka pelajaran	Guru memberikan salam, doa bersama, absensi siswa
	2. Penyajian materi	Guru menggunakan power point dan menjelaskan
	3. Metode pembelajaran	Ceramah dan praktik
	4. Penggunaan bahasa	Guru menggunakan bahasa Indonesia
	5. Penggunaan waktu	105 menit, Guru menjelaskan lalu praktik program
	6. Gerak	Menggunakan bahasa tubuh saat menjelaskan
	7. Cara memotivasi siswa	
	8. Teknik bertanya	Guru menunguk siswa untuk menjawab pertanyaan
	9. Teknik penguasaan kelas	Menghampiri siswa
	10. Penggunaan media	power point, Simulasi proteus
	11. Bentuk dan cara evaluasi	Guru memberikan soal-soal
	12. Menutup pelajaran	Berdoa bersama dan memberikan salam
C	Perilaku siswa	
	1. Perilaku siswa di dalam kelas	Siswa mengikuti arahan dari guru
	2. Perilaku siswa di luar kelas	

Yogyakarta, 14 Maret 2018

Guru Pembimbing

Soni Sanjaya
 NIP. :

Pengamat,

Tasrip Arbangi
 NIM : 12518241027

LAMPIRAN 2. INSTRUMEN PENELITIAN

SILABUS KURIKULUM 2013



MATA PELAJARAN : TEKNIK PEMROGRAMAN, MIKROPROSESSOR dan MIKROKONTROLER

KEMENTERIAN RISTEKDIKTI 2018

Nama Sekolah : SMK PIRI 1 Yogyakarta
 Kelas/Semester : X/Sem 2
 Kompetensi Keahlian : Teknik Audio Video
 Mata Pelajaran : Teknik Pemrograman, Mikroprosesor dan Mikrokontroler
 Durasi Pembelajaran : 144 JP @45 menit
 Deskripsi KI :

- KI 3 :** Memahami, menerapkan dan menganalisa pengetahuan faktual, konseptual, dan prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian dalam bidangkerja yang spesifik untuk memecahkan masalah
- KI 4 :** Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu melaksanakan tugas spesifik dibawah pengawasan langsung

Kompetensi Dasar		Indikator Pencapaian Kompetensi	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Alternative Penilaian	Jam Pelajaran
3.1	Memahami teknik pemecahan masalah matematis	3.1.1. Menyebutkan Pengertian flowchart 3.1.2. Menyebutkan macam-macam flowchart 3.1.3. Menggambar flowchar menggambarkan kegiatan sehari-hari 3.1.4. Menggambar flowchart untuk menyelesaikan perhitungan matematika sederhana	- Pengertian flowchart - Fungsi flowchart - Macam flowchart(umum, detail) - Bentuk bagan(flow, input, processing, output dll) - Flowchar kehidupan sehari-hari Flowchart untuk operasi matematika(luas persegi, kubus, balok dll)			3 JP
4.1	Membuat urutan pemecahan masalah dengan menggunakan diagram alir	4.1.1. Menggambar macam-macam flowchart 4.1.2. Membuat flowchar menggambarkan kegiatan sehari-hari		-	-	3 JP

Kompetensi Dasar		Indikator Pencapaian Kompetensi	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Alternative Penilaian	Jam Pelajaran
		4.1.3. Membuat flowchart untuk menyelesaikan perhitungan matematika sederhana				
3.2	Menerapkan penggunaan bahasa pemrograman dalam menyelesaikan masalah	3.2.1. Melihat Lingkungan Pengembangan Terintegrasi (Integrated Development Enviroment-IDE) bahasa C. 3.2.2. Menjelaskan bagaimana memulai menggunakan Lingkungan Pengembangan Terintegrasi (Integrated Development Enviroment-IDE) bahasa C 3.2.3. Menyebutkan konsep dasar bahasa C 3.2.4. Mencontohkan program aplikasi sederhana dengan bahasa C	<ul style="list-style-type: none"> - Mencontohkan macam-macam software IDE (Dev C, Visual Basic, Pascal, Net Bean dll) - Urutan membuat program menggunakan IDE - Mencontohkan proses pembuatan program 			3 JP
4.2	Membuat program dalam menyelesaikan masalah	4.2.1. Membuat program menggunakan Integrated				3 JP

Kompetensi Dasar		Indikator Pencapaian Kompetensi	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Alternative Penilaian	Jam Pelajaran
	dengan Menggunakan bahasa C	Development Enviroment (IDE) 4.2.2. Melakukan percobaan dan menerapkan penggunaan Lingkungan Pengembangan Terintegrasi (Integrated Development Enviroment-IDE) bahasa C 4.2.3. Melakukan percobaan menggunakan konsep dasar bahasa pemrograman bahasa C 4.2.4. Membuat program sederhana dengan C untuk divisualisasikan di layar monitor.				
3.3	Membuat program dalam menyelesaikan masalah dengan Menggunakan bahasa C	3.3.1. Menyebutkan macam-macam tipe data 3.3.2. Mencontohkan penggunaan variabel 3.3.3. Mencontohkan penggunaan konstanta 3.3.4. Menyebutkan penggunaan operator aritmatika	<ul style="list-style-type: none"> - Tipe data boolean, integer, double, float, string, date dll - Variabel - Konstanta (pi=3.14, grafitasi=9.8m/s, c=3*10^8 dll) - Operator aritmatika (+, -, *, /, %) 			3 JP

Kompetensi Dasar		Indikator Pencapaian Kompetensi	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Alternative Penilaian	Jam Pelajaran
		3.3.5. Menyebutkan penggunaan operator komparasi 3.3.6. Menyebutkan penggunaan operator logika	<ul style="list-style-type: none"> - Operator komparasi (<, <=, >, >=, !=) - Operator logika (&&, , !) 			
4.3	Membuat program aplikasi sederhana dengan menggunakan konstanta, variable, operator dan perintah input/output	4.3.1. Membuat program menggunakan macam-macam Tipe data 4.3.2. Membuat program menggunakan Variabel 4.3.3. Membuat program menggunakan Konstanta 4.3.4. Membuat program menggunakan macam-macam Operator aritmatika 4.3.5. Membuat program menggunakan macam-macam Operator komparasi 4.3.6. Membuat program menggunakan macam-macam Operator logika				3 JP
3.4	Menerapkan program aplikasi sederhana dengan menggunakan control statemen, dan perintah					3 JP

Kompetensi Dasar		Indikator Pencapaian Kompetensi	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Alternative Penilaian	Jam Pelajaran
	input/output di layar monitor (open loop)					
4.4	Mendemonstrasikan program aplikasi sederhana dengan menggunakan control statemen, dan perintah input/output di layar monitor(open loop)					3 JP
3.5	Menerapkan program aplikasi sederhana yang menggunakan proses pengulangan (close loop)	3.5.1. Menulis program pengulangan While 3.5.2. Menulis program pengulangan For Next 3.5.3. Menulis program pengulangan Do While	<ul style="list-style-type: none"> - Penulisan program While - Penulisan program for next - Penulisan program Do While 			3 JP
4.5	Mendemonstrasikan program aplikasi sederhana yang menggunakan proses pengulangan(close loop)	4.5.1. Membuat program pengulangan While 4.5.2. Membuat program pengulangan For Next 4.5.3. Membuat program pengulangan Do While				3 JP
3.6	Menentukan program aplikasi yang menggunakan penempatan kursor di layar monitor dan perintah input/output					3 JP
4.6	Mendemonstrasikan program aplikasi yang menggunakan penempatan kursor di					3 JP

Kompetensi Dasar		Indikator Pencapaian Kompetensi	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Alternative Penilaian	Jam Pelajaran
	layar monitor dan perintah input/output, dan perintah input/output di layar					
3.7	Menjelaskan penggunaan sub program dalam program aplikasi	3.7.1. Menulis program bahasa C yang didalamnya terdapat sub Program 3.7.2. Mengedit program bahasa C yang didalamnya terdapat sub Program	- Penulisan sub program Memodifikasi program yang didalamnya terdapat subprogram menambah, kurang, perkalian dan pembagian(program kalkulator)			3 JP
4.7	Merancang program yang menggunakan sub program dalam program aplikasi	4.7.1. Membuat program bahasa C yang didalamnya terdapat sub Program 4.7.2. Memodifikasi program bahasa C yang didalamnya terdapat sub Program				3 JP
3.8	Menenerapkan program dengan teknik penggunaan variable array	3.8.1. Menulis program bahasa C yang didalamnya terdapat variabel array 3.8.2. Mengedit program bahasa C yang didalamnya terdapat membuka file data	- Penulisan array Membuka file data yang tersimpan			3 JP
4.8	Membuat program dengan teknik	4.8.1. Membuat program bahasa C yang				3 JP

Kompetensi Dasar		Indikator Pencapaian Kompetensi	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Alternative Penilaian	Jam Pelajaran
	penggunaan variable array dan file data	didalamnya terdapat variabel array 4.8.2. Memodifikasi program bahasa C yang didalamnya terdapat membuka file data				
3.9	Memahami prinsip membuat program berbasis grafik					3 JP
4.9	Mendemonstrasikan membuat program berbasis grafik					3 JP
3.10	Memahami Arsitektur Mikroprosesor dan Mikrokontroler		RISC CISC CU ALU Register			3 JP
4.10	Membuat blok diagram Arsitektur Mikroprosesor dan Mikrokontroler					3 JP
3.11	Memahami organisasi memori Mikroprosesor dan mikrokontroler		RAM ROM PROM,EPROM,EEPROM REGISTER, Flag Register Flash Memory			3 JP
4.11	Memilah organisasi memori Mikroprosesor dan mikrokontroler					3 JP
3.12	Mengaplikasikan software untuk memprogram Mikroprosesor dan mikrokontroler	3.12.1. Menyebutkan langkah-langkah memasukkan program ke mikroprosesor 3.12.2. Menyebutkan langkah-langkah menggunakan	- Urutan memasukkan program kedalam mikroprosesor - Urutan cara menulis program mikrokontroler pada CVAVR			3 JP

Kompetensi Dasar		Indikator Pencapaian Kompetensi	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Alternative Penilaian	Jam Pelajaran
		software CVAVR/Atmel Studio untuk menulis program mikrokontroler 3.12.3. Menyebutkan langkah-langkah memasukkan program ke mikrokontroler	- Urutan memasukkan program kedalam mikrokontroler			
4.12	Melakukan pemrograman Mikroprosesor dan mikrokontroler	4.12.1. Memasukkan program ke mikroprosesor 4.12.2. Menggunakan software CVAVR/Atmel Studio untuk menulis program mikrokontroler 4.12.3. Memasukkan program ke mikrokontroler				3 JP
3.13	Menerapkan perintah untuk mengakses input dan output port digital	3.13.1. Menulis program untuk mengendalikan nyala LED 3.13.2. Menulis program untuk membaca input dari tombol kemudian ditampilkan ke LED 3.13.3. Menulis program untuk mengendalikan nyala seven segmen	- Perintah mengakses port mikrokontroler untuk menghidupkan LED - Perintah mengakses port mikrokontroler untuk mengakses input tombol - Perintah mengakses port mikrokontroler untuk menghidupka seven segmen			3 JP

Kompetensi Dasar		Indikator Pencapaian Kompetensi	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Alternative Penilaian	Jam Pelajaran
		3.13.4. Menulis program untuk mengnedalikan nyala matrix LED 3.13.5. Menulis program untuk mengendalikan nyala LCD	<ul style="list-style-type: none"> - Perintah mengakses port mikrokontroler untuk menghidupkan Matrix LED - Perintah mengakses port mikrokontroler untuk menghidupkan LCD 			
4.13	Mengontrol input dan output port untuk Menyalakan LED, Seven Segment dan LCD Matrik	4.13.1. Membuat program untuk mengendalikan nyala LED 4.13.2. Membuat program untuk membaca input dari tombol kemudian ditampilkan ke LED 4.13.3. Membuat program untuk mengendalikan nyala seven segmen 4.13.4. Membuat program untuk mengnedalikan nyala matrix LED Membuat program untuk mengendalikan nyala LCD				3 JP
3.14	Menerapkan Perintah untuk mengolah data analog	3.14.1. Menulis program untuk menampilkan hasil pembacaan data analog tegangan(0-255) ditampilkan ke LCD 3.14.2. Menulis program untuk mengolah data analog tegangan	<ul style="list-style-type: none"> - Membaca input analog berupa tegangan, dibaca ADC menghasilkan data 0-255 yang ditampilkan ke LCD - Konfersi data ADC(0-255) menjadi nilai tegangan(0-5V) yang ditampilkan ke LCD 			3 JP

Kompetensi Dasar		Indikator Pencapaian Kompetensi	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Alternative Penilaian	Jam Pelajaran
		<p>menjadi nilai tegangan(0-5V) yang ditampilkan ke LCD</p> <p>3.14.3. Menulis program untuk menampilkan hasil pembacaan data analog LM35(sensor suhu) ditampilkan ke LCD</p> <p>3.14.4. Menulis program untuk mengolah data analog LM35 menjadi nilai suhu(°C) yang ditampilkan ke LCD</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Membaca input analog sensor suhu - Mengubah pembacaan input sensor suhu menjadi nilai suhu(°C) 			
4.14	Mengambil dan mengolah data analog dari sensor tegangan dan suhu.	<p>4.14.1. Menampilkan hasil pembacaan data analog tegangan(0-255) ditampilkan ke LCD</p> <p>4.14.2. Mengolah data analog tegangan menjadi nilai tegangan(0-5V) yang ditampilkan ke LCD</p> <p>4.14.3. Menampilkan hasil pembacaan data analog LM35(sensor suhu) ditampilkan ke LCD</p> <p>4.14.4. Mengolah data analog LM35 menjadi nilai suhu(°C) yang ditampilkan ke LCD</p>				3 JP

Kompetensi Dasar		Indikator Pencapaian Kompetensi	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Alternative Penilaian	Jam Pelajaran
3.15	Menganalisis letak kesalahan pada program input output	4.15.1. Mengecek kekurangan program mikrokontroler input tombol 4.15.2. Mengecek kekurangan program mikrokontroler output LED	- Terdapat program menyalakan LED berdasar input tombol pada port mikrokontroler, siswa diminta melengkapi bagian yang kurang pada program tersebut			3 JP
4.15	Menyempurnakan program pada input/output port	4.15.1. Melengkapi program mikrokontroler input tombol yang masih kurang 4.15.2. Melengkapi program mikrokontroler output LED yang masih kurang	- Terdapat program output menyalakan LED, siswa diminta melengkapi bagian yang kurang pada program tersebut			3 JP
3.16	Mengevaluasi letak kesalahan pada program input output	3.16.1. Mengecek kesalahan program mikrokontroler input tombol 3.16.2. Mengecek kesalahan program mikrokontroler output nyala LED	- Terdapat program menyalakan LED berdasar input tombol pada port mikrokontroler, siswa diminta memperbaiki bagian yang salah pada program tersebut			3 JP
4.16	Memodifikasi letak kesalahan pada program input output	4.16.1. Memperbaiki program mikrokontroler input tombol yang masih salah 4.16.2. Memperbaiki program mikrokontroler output	- Terdapat program output menyalakan LED, siswa diminta memperbaiki bagian yang salah pada program tersebut			3 JP

Kompetensi Dasar		Indikator Pencapaian Kompetensi	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Alternative Penilaian	Jam Pelajaran
		nyala LED yang masih salah				

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Nama Sekolah	: SMK PIRI 1 Yogyakarta
Mata Pelajaran	: Teknik Pemrograman Mikroprosesor Dan Mikrokontroler
Kelas/Semester	: X/1
Materi Pokok	: <ol style="list-style-type: none">1. Mencontogkan macam-macam software IDE(Dev C, Visual Basic, Pascal, Net Bean DLL)2. Urutan membuat program menggunakan IDE3. Mencontohkan proses pembuatan program
Alokasi Waktu	: 4 X 45 menit (2x pertemuan)

A. Kompetensi Inti

- KI-3. Memahami, menerapkan, menganalisis, dan mengevaluasi tentang pengetahuan faktual, konseptual, operasional dasar, dan metakognitif sesuai dengan bidang dan lingkup kerja *Dasar-dasar Teknik Elektronika* pada tingkat teknis, spesifik, detil, dan kompleks, berkenaan dengan ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam konteks pengembangan potensi diri sebagai bagian dari keluarga, sekolah, dunia kerja, warga masyarakat nasional, regional, dan internasional.
- KI-4. Melaksanakan tugas spesifik dengan menggunakan alat, informasi, dan prosedur kerja yang lazim dilakukan serta memecahkan masalah sesuai dengan bidang kerja Dasar-dasar Teknik Elektronika. Menampilkan kinerja di bawah bimbingan dengan mutu dan kuantitas yang terukur sesuai dengan standar kompetensi kerja.
- Menunjukkan keterampilan menalar, mengolah, dan menyaji secara efektif, kreatif, produktif, kritis, mandiri, kolaboratif, komunikatif, dan solutif dalam ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah, serta mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung.
- Menunjukkan keterampilan mempersepsi, kesiapan, meniru, membiasakan, gerak mahir, menjadikan gerak alami dalam ranah konkret terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah, serta mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

KD	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.2. Menerapkan penggunaan bahasa pemrograman dalam menyelesaikan masalah	3.2.1 Melihat Lingkungan Pengembangan Terintegrasi (<i>Integrated Development Enviroment-IDE</i>) bahasa C 3.2.2 Menjelaskan bagaimana memulai menggunakan Lingkungan Pengembangan Terintegrasi (<i>Integrated Development Enviroment-IDE</i>) bahasa C 3.2.3 Menyebutkan konsep dasar bahasa C 3.2.4 Mencontohkan program aplikasi sederhana dengan bahasa C
4.2. Membuat program dalam menyelesaikan masalah dengan menggunakan bahasa C	4.2.1 Membuat program menggunakan <i>Integrated Development Enviroment (IDE)</i> 4.2.2 Melakukan percobaan dan menerapkan penggunaan Lingkungan Pengembangan Terintegrasi (<i>Integrated Development Enviroment-IDE</i>) bahasa C 4.2.3 Melakukan percobaan menggunakan konsep dasar bahasa pemrograman bahasa C 4.2.4 Membuat program sederhana dengan C untuk divisualisasikan dilayar monitor

C. TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Peserta didik dapat mengembangkan lingkungan terintegrasi (*Integrated Development Enviroment-IDE*) bahasa C dengan benar.
2. Peserta didik dapat menjelaskan bagaimana memulai menggunakan Lingkungan Pengembangan Terintegrasi (*Integrated Development Enviroment-IDE*) bahasa C dengan tepat.
3. Peserta didik dapat menyebutkan konsep dasar bahasa C dengan benar.

4. Peserta didik dapat mencontohkan program aplikasi sederhana dengan bahasa C dengan benar.
5. Peserta didik dapat membuat program menggunakan Integrated Development Enviroment (IDE) dengan benar.
6. Peserta didik dapat melakukan percobaan dan menerapkan penggunaan lingkungan pengembangan terintegrasi (Integrated Development Enviroment-IDE) bahasa C dengan baik.
7. Peserta didik dapat melakukan percobaan menggunakan konsep dasar pemrograman bahasa C dengan benar.
8. Peserta didik dapat membuat program sederhana dengan bahasa C untuk divisualisasikan di layar monitor dengan benar.

D. MATERI PEMBELAJARAN

1. Mencontohkan macam-macam software IDE
2. Membuat urutan program menggunakan IDE
3. Mencontohkan proses pembuatan program

E. PENDEKATAN, MODEL dan METODE

1. Pendekatan
 - a. *Scientific*
2. Model pembelajaran
 - a. *Problem Based Learning*
3. Metode
 - a. Ceramah
 - b. Diskusi
 - c. Penugasan

F. Kegiatan Pembelajaran
Pertemuan pertama (teori)

Kegiatan	Deskripsi	Waktu
Kegiatan Awal	<ul style="list-style-type: none"> • Guru mengucapkan salam dan meminta salah satu peserta didik memimpin berdoa sebelum mengawali pembelajaran. • Guru melakukan presensi peserta didik • Guru dan siswa memastikan alat dan bahan dalam pembelajaran siap digunakan. • Guru memberikan penjelasan tentang KD, tujuan pembelajaran, dan memotivasi siswa dengan mengkaitkan materi dengan kehidupan sehari – hari • Guru bertanya tentang contoh bahasa pemrograman dan kegunaannya yang diketahui oleh peserta didik. • Guru memberikan gambaran kegunaan bahasa pemrograman dalam menyelesaikan masalah sehari-hari • Guru memberikan soal <i>pre test</i> sebanyak 20 soal pilihan ganda kepada siswa 	40 Menit

Kegiatan Inti	<p>1. Orientasi masalah Mengamati</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan ulasan materi penggunaan bahasa pemrograman dalam menyelesaikan masalah (meliputi pengembangan terintegrasi (Integrated Development Enviroment-IDE) bahasa C dan menjelaskan bagaimana memulai menggunakan lingkungan pengembangan terintegrasi (Integrated Development Enviroment-IDE) bahasa C) kepada peserta didik. • Peserta didik mengamati materi penggunaan bahasa pemrograman dalam menyelesaikan masalah oleh guru. • Peserta didik mencatat materi penggunaan bahasa pemrograman dalam menyelesaikan masalah oleh guru. <p>2. Organisasi Peserta Didik</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik bertanya seputar materi yang belum dimengerti kepada guru. • Guru memberikan kesempatan siswa lain untuk menjawab • Guru mendampingi peserta didik dalam mengidentifikasi masalah. • Peserta didik mengidentifikasi masalah-masalah yang berkaitan dengan materi penggunaan bahasa pemrograman. • Peserta didik berdiskusi tentang masalah-masalah yang berkaitan dengan materi penggunaan bahasa pemrograman • Peserta didik dan guru merumuskan masalah berupa soal. <p>3. Mengembangkan solusi Mengumpulkan Informasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan pengarahan kepada peserta didik untuk membagi kelompok, dengan 4 orang dalam setiap kelompok. • Peserta didik secara berkelompok mencatat data dan informasi dari berbagai sumber. 	130 menit
----------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------

	<p>4. Pengembangan dan Penyajian Mengasosiasi / mengolah informasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik secara berkelompok berdiskusi mengolah hasil data dan informasi yang diperoleh didampingi oleh guru. • Perwakilan kelompok menunjukkan hasil diskusi kepada seluruh peserta didik. <p>5. Analisis dan evaluasi Mengkomunikasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik menunjukkan hasil diskusi kepada guru. • Peserta didik menyimpulkan hasil diskusi. 	
Kegiatan Penutup	<ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan refleksi terhadap kegiatan yang sudah dilaksanakan. • Merencanakan tindak lanjut dengan memberikan tugas kelompok/perorangan. • Guru memberitahukan kepada peserta didik tentang materi yang akan diberikan pada pertemuan selanjutnya. • Guru mengakhiri kegiatan pembelajaran dengan berdoa dan memberikan salam. 	10 menit
TOTAL		180 menit

Pertemuan kedua (praktek)

Kegiatan	Deskripsi	Waktu
Kegiatan Awal	<ul style="list-style-type: none">• Guru mengucapkan salam dan meminta salah satu peserta didik memimpin berdoa sebelum memulai pembelajaran.• Guru melakukan presensi peserta didik• Guru dan siswa memastikan alat dan bahan dalam pembelajaran siap digunakan.• Guru memberikan penjelasan tentang KD, tujuan pembelajaran, dan memotivasi siswa dengan mengkaitkan materi dengan kehidupan sehari – hari• Guru bertanya tentang contoh bahasa pemrograman dan kegunaannya yang diketahui oleh peserta didik.• Guru memberikan gambaran kegunaan bahasa pemrograman dalam menyelesaikan masalah sehari-hari.	30 Menit

Kegiatan Inti	<p>1. Orientasi masalah</p> <p>Mengamati</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan ulasan materi penggunaan bahasa pemrograman dalam menyelesaikan masalah (meliputi pengembangan terintegrasi (Integrated Development Enviroment-IDE) bahasa C dan menjelaskan bagaimana memulai menggunakan lingkungan pengembangan terintegrasi (Integrated Development Enviroment-IDE) bahasa C) kepada peserta didik. • Peserta didik mengamati materi penggunaan bahasa pemrograman dalam menyelesaikan masalah oleh guru. • Peserta didik mencatat materi penggunaan bahasa pemrograman dalam menyelesaikan masalah oleh guru. <p>2. Organisasi Peserta Didik</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik bertanya seputar materi yang belum dimengerti kepada guru. • Guru memberikan kesempatan siswa lain untuk menjawab • Guru mendampingi peserta didik dalam mengidentifikasi masalah. • Peserta didik mengidentifikasi masalah-masalah yang berkaitan dengan materi penggunaan bahasa pemrograman. • Peserta didik berdiskusi tentang masalah-masalah yang berkaitan dengan materi penggunaan bahasa pemrograman • Peserta didik dan guru merumuskan masalah berupa soal. <p>3. Mengembangkan solusi</p> <p>Mengumpulkan Informasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan pengarahan langkah praktikum. • Peserta didik secara berkelompok menyiapkan alat dan bahan praktikum yang telah dilampirkan pada lembar kerja. • Peserta didik secara berkelompok melakukan praktikum yang sudah tertera pada lembar kerja. • Peserta didik secara berkelompok mencatat data dan informasi dari berbagai media pada lembar kerja peserta didik. 	140menit
----------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------

	<p>Pengembangan dan Penyajian Mengasosiasi / mengolah informasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik secara berkelompok berdiskusi mengolah hasil data dan informasi yang diperoleh didampingi oleh guru. • Peserta didik secara berkelompok melakukan praktikum membuat program sederhana menggunakan bahasa C. • Peserta didik mencatat hasil diskusi dalam lembar kerja peserta didik. • Guru mendampingi peserta didik. <p>Analisis dan evaluasi Mengkomunikasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik menunjukkan hasil diskusi kepada guru. • Peserta didik menyimpulkan hasil diskusi. • Guru memberikan soal post-test sebanyak 20 soal pilihan ganda untuk mengetahui peningkatan peserta 	
Kegiatan Penutup	<ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan refleksi terhadap kegiatan yang sudah dilaksanakan. • Merencanakan tindak lanjut dengan memberikan tugas kelompok/perorangan. • Guru memberitahukan kepada peserta didik tentang materi yang akan diberikan pada pertemuan selanjutnya. • Guru mengakhiri kegiatan pembelajaran dengan berdoa dan memberikan salam. 	10 menit
TOTAL		180 menit

Yogyakarta, 25 Oktober 2018

Mengetahui
Guru Pembimbing

Mahasiswa

Soni Sanjaya S.Pd

Tasrip Arbangi
NIM. 12518241027

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Nama Sekolah	: SMK PIRI 1 Yogyakarta
Mata Pelajaran	: Teknik Pemrograman Mikroprosesor Dan Mikrokontroler
Kelas/Semester	: X/1
Materi Pokok	: 4. Tipe data boolean, integer, double, float, string. 5. Variabel, konstanta, operator aritmatik, operator komparasi, operator logika.
Alokasi Waktu	: 4 X 45 menit (2x pertemuan)

G. Kompetensi Inti

- KI-3. Memahami, menerapkan, menganalisis, dan mengevaluasi tentang pengetahuan faktual, konseptual, operasional dasar, dan metakognitif sesuai dengan bidang dan lingkup kerja *Dasar-dasar Teknik Elektronika* pada tingkat teknis, spesifik, detil, dan kompleks, berkenaan dengan ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam konteks pengembangan potensi diri sebagai bagian dari keluarga, sekolah, dunia kerja, warga masyarakat nasional, regional, dan internasional.
- KI-4. Melaksanakan tugas spesifik dengan menggunakan alat, informasi, dan prosedur kerja yang lazim dilakukan serta memecahkan masalah sesuai dengan bidang kerja Dasar-dasar Teknik Elektronika. Menampilkan kinerja di bawah bimbingan dengan mutu dan kuantitas yang terukur sesuai dengan standar kompetensi kerja.
- Menunjukkan keterampilan menalar, mengolah, dan menyaji secara efektif, kreatif, produktif, kritis, mandiri, kolaboratif, komunikatif, dan solutif dalam ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah, serta mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung.
- Menunjukkan keterampilan mempersepsi, kesiapan, meniru, membiasakan, gerak mahir, menjadikan gerak alami dalam ranah konkret terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah, serta mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung.

H. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

KD	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.3 Membuat program dalam menyelesaikan masalah dengan menggunakan bahasa C	3.3.1. Menyebutkan macam-macam tipe data 3.3.2. Mencontohkan penggunaan variabel 3.3.3. Mencontohkan penggunaan konstanta 3.3.4. Menyebutkan penggunaan operator aritmatik 3.3.5. Menyebutkan penggunaan operator komparasi 3.3.6. Menyebutkan penggunaan operator logika
4.3 Membuat program aplikasi sederhana dengan menggunakan konstanta, variabel, operator dan perintah input/output	4.3.1. Membuat program menggunakan macam-macam tipe data 4.3.2. Membuat program menggunakan variabel 4.3.3. Membuat program menggunakan konstanta 4.3.4. Membuat program menggunakan macam-macam operator aritmatik 4.3.5. Membuat program menggunakan macam-macam operator komparasi 4.3.6. Membuat program menggunakan macam-macam operator logika

I. TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Peserta didik dapat menyebutkan macam-macam tipe data dengan benar.
2. Peserta didik dapat mencontohkan penggunaan variabel dengan tepat.

3. Peserta didik dapat mencontohkan penggunaan konstanta dengan tepat.
4. Peserta didik dapat menyebutkan penggunaan operator aritmatika dengan benar.
5. Peserta didik dapat menyebutkan penggunaan operator komparasi dengan benar.
6. Peserta didik dapat menyebutkan penggunaan operator logika dengan benar.
7. Peserta didik dapat membuat program menggunakan macam-macam tipe data.
8. Peserta didik dapat membuat program menggunakan variabel dengan benar.
9. Peserta didik dapat membuat program menggunakan konstanta dengan benar.
10. Peserta didik dapat membuat program menggunakan macam-macam operator aritmatika dengan benar.
11. Peserta didik dapat membuat program menggunakan macam-macam operator komparasi dengan benar.
12. Peserta didik dapat membuat program menggunakan macam-macam operator logika dengan benar.

J. MATERI PEMBELAJARAN

1. Tipe data boolean, integer, double, float, string
2. Variabel, konstanta, operator aritmatik, operator komparasi, operator logika

K. PENDEKATAN, MODEL dan METODE

1. Pendekatan
 - a. *Scientific*
2. Model pembelajaran
 - a. *Problem Based Learning*
3. Metode
 - a. Ceramah
 - b. Diskusi
 - c. Penugasan

L. Kegiatan Pembelajaran
Pertemuan pertama (teori)

Kegiatan	Deskripsi	Waktu
Kegiatan Awal	<ul style="list-style-type: none"> • Guru mengucapkan salam dan meminta salah satu peserta didik memimpin berdoa sebelum mengawali pembelajaran. • Guru melakukan presensi peserta didik • Guru dan siswa memastikan alat dan bahan dalam pembelajaran siap digunakan. • Guru memberikan penjelasan tentang KD, tujuan pembelajaran, dan memotivasi siswa dengan mengkaitkan materi dengan kehidupan sehari – hari • Guru bertanya tentang contoh macam-macam tipe data dan penggunaan variabel, konstanta, operator yang diketahui oleh peserta didik. • Guru memberikan contoh gambaran macam-macam tipe data dan penggunaan variabel, konstanta, operator dalam menyelesaikan masalah sehari-hari • Guru memberikan soal <i>pre test</i> sebanyak 20 soal pilihan ganda kepada siswa 	40 Menit

Kegiatan Inti	<p>4. Orientasi masalah Mengamati</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan ulasan materi tentang macam-macam tipe data dan penggunaan variabel, konstanta, operator kepada peserta didik. • Peserta didik mengamati materi tentang macam-macam tipe data dan penggunaan variabel, konstanta, operator dalam menyelesaikan masalah oleh guru. • Peserta didik mencatat materi tentang macam-macam tipe data dan penggunaan variabel, konstanta, operator dalam menyelesaikan masalah oleh guru. <p>5. Organisasi Peserta Didik</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik bertanya seputar materi yang belum dimengerti kepada guru. • Guru memberikan kesempatan siswa lain untuk menjawab • Guru mendampingi peserta didik dalam mengidentifikasi masalah. • Peserta didik mengidentifikasi masalah-masalah yang berkaitan dengan materi tentang macam-macam tipe data dan penggunaan variabel, konstanta, operator. • Peserta didik berdiskusi tentang masalah-masalah yang berkaitan dengan materi tentang macam-macam tipe data dan penggunaan variabel, konstanta, operator. • Peserta didik dan guru merumuskan masalah berupa soal. <p>6. Mengembangkan solusi Mengumpulkan Informasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan pengarahan kepada peserta didik untuk membagi kelompok, dengan 4 orang dalam setiap kelompok. • Peserta didik secara berkelompok mencatat data dan informasi dari berbagai sumber. 	130 menit
--------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------

	<p>6. Pengembangan dan Penyajian Mengasosiasi / mengolah informasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik secara berkelompok berdiskusi mengolah hasil data dan informasi yang diperoleh didampingi oleh guru. • Perwakilan kelompok menunjukkan hasil diskusi kepada seluruh peserta didik. <p>7. Analisis dan evaluasi Mengkomunikasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik menunjukkan hasil diskusi kepada guru. • Peserta didik menyimpulkan hasil diskusi. 	
Kegiatan Penutup	<ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan refleksi terhadap kegiatan yang sudah dilaksanakan. • Merencanakan tindak lanjut dengan memberikan tugas kelompok/perorangan. • Guru memberitahukan kepada peserta didik tentang materi yang akan diberikan pada pertemuan selanjutnya. • Guru mengakhiri kegiatan pembelajaran dengan berdoa dan memberikan salam. 	10 menit
TOTAL		180 menit

Pertemuan kedua (praktek)

Kegiatan	Deskripsi	Waktu
Kegiatan Awal	<ul style="list-style-type: none">• Guru mengucapkan salam dan meminta salah satu peserta didik memimpin berdoa' sebelum mengawali pembelajaran.• Guru melakukan presensi peserta didik• Guru dan siswa memastikan alat dan bahan dalam pembelajaran siap digunakan.• Guru memberikan penjelasan tentang KD, tujuan pembelajaran, dan memotivasi siswa dengan mengkaitkan materi dengan kehidupan sehari – hari• Guru bertanya tentang contoh macam-macam tipe data dan penggunaan variabel, konstanta, operator yang diketahui oleh peserta didik.• Guru memberikan contoh gambaran macam-macam tipe data dan penggunaan variabel, konstanta, operator dalam menyelesaikan masalah sehari-hari.	30 Menit

Kegiatan Inti	<p>4. Orientasi masalah Mengamati</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan ulasan materi tentang macam-macam tipe data dan penggunaan variabel, konstanta, operator kepada peserta didik. • Peserta didik mengamati materi tentang macam-macam tipe data dan penggunaan variabel, konstanta, operator dalam menyelesaikan masalah oleh guru. • Peserta didik mencatat materi tentang macam-macam tipe data dan penggunaan variabel, konstanta, operator dalam menyelesaikan masalah oleh guru. <p>5. Organisasi Peserta Didik</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik bertanya seputar materi yang belum dimengerti kepada guru. • Guru memberikan kesempatan siswa lain untuk menjawab • Guru mendampingi peserta didik dalam mengidentifikasi masalah. • Peserta didik mengidentifikasi masalah-masalah yang berkaitan dengan materi macam-macam tipe data dan penggunaan variabel, konstanta, operator. • Peserta didik berdiskusi tentang masalah-masalah yang berkaitan dengan materi macam-macam tipe data dan penggunaan variabel, konstanta, operator. • Peserta didik dan guru merumuskan masalah berupa soal. <p>6. Mengembangkan solusi Mengumpulkan Informasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan pengarahan langkah praktikum. • Peserta didik secara berkelompok menyiapkan alat dan bahan praktikum yang telah dilampirkan pada lembar kerja. • Peserta didik secara berkelompok melakukan praktikum yang sudah tertera pada lembar kerja. • Peserta didik secara berkelompok mencatat data dan informasi dari berbagai media pada lembar kerja peserta didik. 	143menit
----------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------

	<p>Pengembangan dan Penyajian Mengasosiasi / mengolah informasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik secara berkelompok berdiskusi mengolah hasil data dan informasi yang diperoleh didampingi oleh guru. • Peserta didik secara berkelompok melakukan praktikum membuat program macam-macam tipe data dan program menggunakan variabel, konstanta dan operator. • Peserta didik mencatat hasil diskusi dalam lembar kerja peserta didik. • Guru mendampingi peserta didik. <p>Analisis dan evaluasi Mengkomunikasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik menunjukkan hasil diskusi kepada guru. • Peserta didik menyimpulkan hasil diskusi. • Guru memberikan soal <i>post test</i> sebanyak 20 soal 	
Kegiatan Penutup	<ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan refleksi terhadap kegiatan yang sudah dilaksanakan. • Merencanakan tindak lanjut dengan memberikan tugas kelompok/perseorangan. • Guru memberitahukan kepada peserta didik tentang materi yang akan diberikan pada pertemuan selanjutnya. • Guru mengakhiri kegiatan pembelajaran dengan berdoa dan memberikan salam. 	10 menit
TOTAL		180 menit

Yogyakarta, 25 Oktober 2018

Mengetahui
Guru Pembimbing

Mahasiswa

Soni Sanjaya S.Pd

Tasrip Arbangi
NIM. 12518241027

SMK PIRI 1 YOGYAKARTA	Membuat program dalam menyelesaikan masalah dengan menggunakan bahasa C	LEMBAR KERJA
Komp. Keahlian : TAV		Kode :1
Mata Pelajaran : Teknik Pemograman mikroprosesor dan mikrokontroler		Kelas/Semester : X TAV / 1 Waktu : 180 menit

A. KOMPETENSI DASAR

4.2 Membuat program dalam menyelesaikan masalah dengan menggunakan bahasa C

B. TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Peserta didik dapat membuat program menggunakan *Integrated Development Enviroment* (IDE) dengan benar.
2. Peserta didik dapat melakukan percobaan dan menerapkan penggunaan Lingkungan Pengembangan Terintegrasi (*Integrated Development Enviroment*-IDE) bahasa C dengan baik.
3. Peserta didik dapat melakukan percobaan menggunakan konsep dasar pemrograman bahasa C dengan benar.
4. Peserta didik dapat membuat program sederhana dengan bahasa C untuk divisualisasikan di layar monitor dengan benar.

C. TEORI SINGKAT

1. Sejarah dan Ruang Lingkup C

Akar dari bahasa C adalah bahasa BCPL yang dikembangkan oleh Martin Richards pada tahun 1967. Bahasa ini memberikan ide kepada Ken Thompson yang kemudian mengembangkan bahasa yang disebut dengan B pada tahun 1970. Perkembangan selanjutnya dari bahasa B adalah bahasa C oleh Dennis Ritchie sekitar tahun 1970-an di Bell Telephone Laboratories Inc. (sekarang adalah AT&T Bell Laboratories). Bahasa C pertama kali digunakan pada komputer Digital Equipment Corporation PDP-11 yang menggunakan sistem

operasi UNIX.

C adalah bahasa yang standar, artinya suatu program yang ditulis dengan versi bahasa C tertentu akan dapat dikompilasi dengan versi bahasa C yang lain dengan sedikit modifikasi. Standar bahasa C yang asli adalah standar dari UNIX. Sistem operasi, kompiler C dan seluruh program aplikasi UNIX yang esensial ditulis dalam bahasa C. Patokan dari standar UNIX ini diambilkan dari buku yang ditulis oleh Brian Kerninghan dan Dennis Ritchie berjudul "*The C Programming Language*", diterbitkan oleh Prentice-Hall tahun 1978. Deskripsi C dari Kerninghan dan Ritchie ini kemudian dikenal secara umum sebagai "K&R C".

Kepopuleran bahasa C membuat versi-versi dari bahasa ini banyak dibuat untuk komputer mikro. Untuk membuat versi-versi tersebut menjadi standar, ANSI (*American National Standards Institute*) membentuk suatu komite (*ANSI committee X3J11*) pada tahun 1983 yang kemudian menetapkan standar ANSI untuk bahasa C. Standar ANSI ini didasarkan kepada standar UNIX yang diperluas.

2. Proses Kompilasi dan Linking Program C

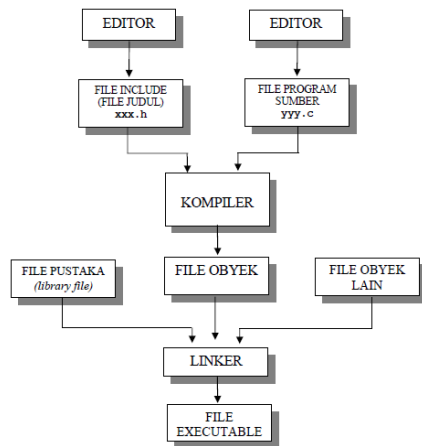
Agar suatu program dalam bahasa pemrograman dapat dimengerti oleh komputer, program haruslah diterjemahkan dahulu ke dalam kode mesin. Adapun penerjemah yang digunakan bisa berupa interpreter atau kompiler.

Interpreter adalah suatu jenis penerjemah yang menerjemahkan baris per baris instruksi untuk setiap saat. Keuntungan pemakaian interpreter, penyusunan program relatif lebih cepat dan bisa langsung diuji sekalipun masih ada beberapa kesalahan secara kaidah dalam program. Sedangkan kelemahannya, kecepatannya menjadi lambat sebab sebelum suatu instruksi dijalankan selalu harus diterjemahkan terlebih dahulu. Selain itu, saat program dieksekusi, interpreter juga harus berada dalam memori. Jadi memori selalu digunakan baik untuk program maupun interpreter. Di samping itu, program sumber (*source program*) yaitu

program aslinya tidak dapat dirahasiakan (orang lain selalu bisa melihatnya).

Kebanyakan versi C yang beredar di pasaran menggunakan penerjemah berupa kompiler. Kompiler merupakan jenis penerjemah yang lain, dengan cara kerjanya yaitu menerjemahkan seluruh instruksi dalam program sekaligus. Proses pengkompilasian ini cukup dilakukan sekali saja. Selanjutnya hasil penerjemahan (setelah melalui tahapan yang lain) bisa dijalankan secara langsung, tanpa tergantung lagi oleh program sumber maupun kompilernya. Keuntungannya, proses eksekusi dapat berjalan dengan cepat, sebab tak ada lagi proses penerjemahan. Di samping itu, program sumber bisa dirahasiakan, sebab yang dieksekusi adalah program yang sudah dalam bentuk kode mesin. Sedangkan kelemahannya, proses pembuatan dan pengujian membutuhkan waktu relatif lebih lama, sebab ada waktu untuk mengkompilasi (menerjemahkan) dan ada pula waktu melakukan proses linking. Perlu pula diketahui, program akan berhasil dikompilasi hanya jika program tak mengandung kesalahan secara kaidah sama sekali.

Proses dari bentuk program sumber C (source program, yaitu program yang ditulis dalam bahasa C) hingga menjadi program yang executable (dapat dieksekusi secara langsung) ditunjukkan pada Gambar 1.1 di bawah ini.



Gambar 1.1 Proses Kompilasi-*Linking* dari program C

3. Struktur Penulisan program C

```

main()
{
    statemen-statemen;
}
    
```

} fungsi utama

```

fungsi_fungsi_lain()
{
    statemen-statemen;
}
    
```

} fungsi-fungsi lain yang ditulis oleh pemrogram

D. ALAT DAN BAHAN

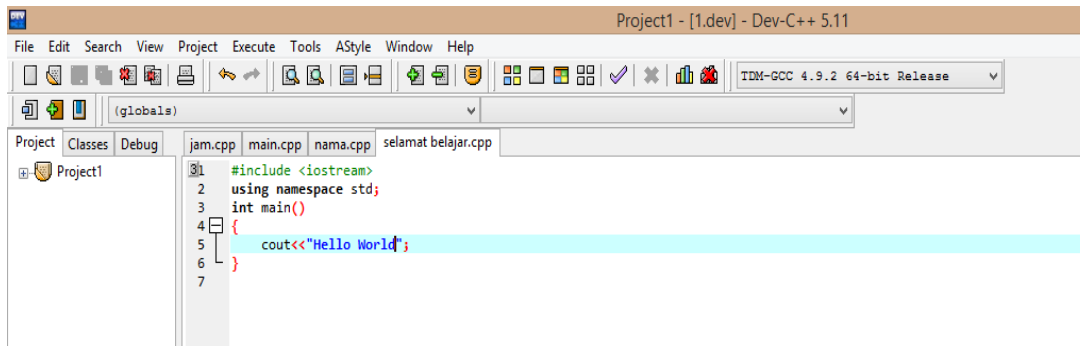
- | | |
|---------------------|--------|
| 1. Komputer | 1 buah |
| 2. Software Dev C++ | 1 buah |
| 3. Papan tulis | 1 buah |

E. PETUNJUK KESELAMATAN KERJA

1. Jagalah kebersihan lingkungan anda bekerja.

2. Siapkan alat dan bahan yang akan digunakan.
3. Bekerjalah sesuai dengan langkah kerja yang diberikan.

F. PROGRAM PERCOBAAN



G. LANGKAH KERJA

Buat program seperti gambar diatas, caranya:

1. Siapkan bahan dan alat.
2. Hidupkan komputer yang ada di lab praktek sesuai prosedur
3. Buka software Dev C++ pada masing-masing komputer
4. Tulis program sesuai yang ada diatas
5. Compile dan run program tersebut

H. PROGRAM PERCOBAAN

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main ()
{
cout << "Hello World";
}
```


I. TUGAS

1. Buatlah program dengan menampilkan tulisan “Selamat Belajar Pemrograman Mikroprosesor”
2. Buatlah program dengan menampilkan tulisan
Nama Siswa
Nis
Jurusan
Sekolah

Jawaban:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....
.....
.....
.....

Guru Pembimbing

Nama Siswa

Sony Sanjaya, S.Pd.

.....

.....

SMK PIRI 1 YOGYAKARTA	Membuat program aplikasi sederhana dengan menggunakan konstanta, variable, operator, dan perintah input/output	LEMBAR KERJA
Komp. Keahlian : TAV		Kode :1
Mata Pelajaran : Teknik Pemograman mikroprosesor dan mikrokontroler		Kelas/Semester : X TAV / 1 Waktu : 180 menit

J. KOMPETENSI DASAR

4.3 Membuat program aplikasi sederhana dengan menggunakan konstanta, variabel, operator, dan perintah input/output

K. TUJUAN PEMBELAJARAN

5. Peserta didik dapat membuat program menggunakan macam-macam tipe data dengan benar.
6. Peserta didik dapat membuat program menggunakan variabel dengan benar
7. Peserta didik dapat membuat program menggunakan konstanta dengan benar.
8. Peserta didik dapat membuat program menggunakan macam-macam operator aritmatika dengan benar.
9. Peserta didik dapat membuat program menggunakan macam-macam operator komparasi dengan benar.
10. Peserta didik dapat membuat program menggunakan macam-macam operator logika dengan benar.

L. TEORI SINGKAT

1. Tipe Data

Data merupakan suatu nilai yang bisa dinyatakan dalam bentuk konstanta atau variabel. Konstanta menyatakan nilai yang tetap, sedangkan variabel menyatakan nilai yang dapat diubah-ubah selama eksekusi berlangsung.

No.	Tipe Data	Ukuran	Range (Jangkauan)	Keterangan
1.	Unsigned Char	8 bits	0 s/d 255	Karakter/string
2.	Char	1 byte	-128 s/d 127	Karakter/string
3.	Short int	16 bits	-32.768 s/d 32.767	Integer/bilangan bulat
4.	Unsigned int	32 bits	0 s/d 4.294.967.295	Integer/bilangan bulat

Untuk

5.	Int	2 byte	-2.147.483.648 s/d 2.147.483.647	Integer/bilangan bulat
6.	Enum	16 bits	-2147483.648 to 2.147.483.648	
7.	Long	32 bits	-2.147.483.648 s/d 2.147.483.647	
8.	Unsigned long	32 bits	0 s/d 4.294.967.295	
9.	Float	4 byte	-3.4E-38 s/d 3.4E+38	Float/bilangan pecahan
10.	Double	5 byte	-1.7E-308 s/d 1.7+308	Pecahan presisi ganda
11.	Long double	80 bits	3.4 x 10-4932 to 3.4 x 10+4932	Pecahan presisi ganda

menampilkan hasil output dibutuhkan kode format, berikut adalah daftar kode format:

No.	Kode Format	Kegunaan
1.	%c	Menampilkan sebuah karakter
2.	%s	Menampilkan nilai string
3.	%d	Menampilkan nilai decimal integer
4.	%i	Menampilkan nilai decimal integer
5.	%u	Menampilkan nilai decimal integer tidak bertanda (Unsigned Integer)
6.	%ld	Menampilkan nilai decimal long integer
7.	%lu	Menampilkan nilai decimal long integer tak bertanda
8.	%li	Menampilkan nilai decimal long integer
9.	%hu	Menampilkan nilai decimal short integer tak bertanda
10.	%hi	Menampilkan nilai decimal short integer
11.	%x	Menampilkan nilai heksa decimal integer
12.	%o	Menampilkan nilai okta integer
13.	%f	Menampilkan nilai pecahan / float
14.	%e	Menampilkan nilai float scientific
15.	%g	Sebagai pengganti %f atau %e tergantung yang terpendek
16.	%lf	Menampilkan nilai pecahan double
17.	%le	Menampilkan nilai pecahan double
18.	%lg	Menampilkan nilai pecahan double
19.	%p	Menampilkan suatu alamat memory untuk pointer

2.5. Variabel dan Konstanta

Data pada C++ tersusun dari Konstanta dan Variabel

Konstanta

Konstanta merupakan suatu nilai yang tidak dapat diubah selama proses program berlangsung. Konstanta nilainya selalu tetap. Konstanta harus didefinisikan terlebih dahulu di awal program. Konstanta dapat bernilai integer, pecahan, karakter dan string. Penulisan konstanta mempunyai aturan tersendiri, sesuai dengan tipe masing-masing.

1. Konstanta karakter misalnya ditulis dengan diawali dan diakhiri dengan tanda petik tunggal, contohnya : 'A' dan '@'.
2. Konstanta integer ditulis dengan tanda mengandung pemisah ribuan dan tidak mengandung bagian pecahan, contohnya : -1 dan 32767.35
3. Konstanta real (*float* dan *double*) bisa mengandung pecahan (dengan tanda berupa titik)

dan nilainya bisa ditulis dalam bentuk eksponensial (menggunakan tanda e), contohnya : 27.5f (untuk tipe *float*) atau 27.5 (untuk tipe *double*) dan 2.1e+5 (maksudnya 2,1 x 10⁵).

4. Konstanta string merupakan deretan karakter yang diawali dan diakhiri dengan tanda petik-ganda (“”), contohnya : “Pemrograman Dasar C”. Variabel digunakan dalam program untuk menyimpan suatu nilai, nilai yang ada padanya dapat diubah selama eksekusi program berlangsung.

Variabel

Variabel adalah identifier yang nilainya dapat berubah atau diubah selama program berjalan (dieksekusi). Pengubahnya adalah user atau proses.

- Deklarasi variabel (tipe_data nama_variabel;) Variabel yang akan digunakan dalam program haruslah dideklarasikan terlebih dahulu. Pengertian deklarasi di sini berarti memesan memori dan menentukan jenis data yang bisa disimpan di dalamnya.
- Inisialisasi variabel (tipe_data nama_variabel = nilai;)

Nama dari suatu variable dapat ditentukan sendiri oleh pemrogram dengan aturan sebagai berikut:

- Terdiri dari gabungan huruf dan angka dengan karakter pertama harus berupa huruf. Bahasa C bersifat case-sensitive artinya huruf besar dan kecil dianggap berbeda. Jadi antara **nim**, **NIM** dan **Nim** dianggap berbeda.
- Tidak boleh mengandung spasi.
- Tidak boleh mengandung symbol-simbol khusus, kecuali garis bawah (underscore). Yang termasuk symbol khusus yang tidak diperbolehkan antara lain : \$, ?, %, #, !, &, *, (,), -, +, = dsb
- Panjangnya bebas, tetapi hanya 32 karakter pertama yang terpakai. Contoh penamaan variabel yang benar : NIM, a, x, nama_mhs, f3098, f4, nilai, budi, dsb.

1.1. Pengantar Operator dan Ungkapan

Operator merupakan simbol yang biasa dilibatkan dalam program untuk melakukan suatu operasi atau manipulasi. Sebagaimana operator C++ tergolong sebagai operator *binary*, yaitu operator yang dikenakan terhadap dua buah nilai (*operand*).

Contoh : **a + b**

simbol “ + ” merupakan *operator* untuk melakukan penjumlahan dari a dan b. Karena operator penjumlahan melibatkan dua *operand*, operator penjumlahan tergolong sebagai operator *binary*.

Contoh lain : **-c**

simbol “ - ” (minus) merupakan *unary*, karena hanya memiliki sebuah *operand* (yaitu c pada contoh diatas). Ungkapan (ekspresi) dalam C++ dapat berupa :

- Pengenal
- Konstanta
- Diantara kombinasi elemen diatas dengan operator

Contoh ungkapan : **3 + 2 - 1**

Pada ungkapan diatas, 3, 2 dan 1 merupakan operand dan simbol “ + ” serta “ - ” adalah operator. Nilai ungkapan sendiri adalah hasil penjumlahan 3 dan 2, dikurangi 1.

2.2. Operator Aritmatika

Operator untuk aritmatika yang tergolong sebagai operator *binary*. Contoh penggunaan operator aritmatika misalnya untuk memperoleh nilai diskriminan dari suatu persamaan kuadrat.

$$d = b^2 - 4ac$$

untuk mengimplementasikan contoh diatas adalah seperti berikut :

$$d = b * b - 4 * a * c ;$$

Operator aritmatika mempunyai prioritas pengerjaan. Prioritas yang tinggi akan diutamakan dalam hal pengerjaan dibandingkan dengan operator yang memiliki prioritas yang lebih rendah. Urutan prioritas dapat dilihat dalam tabel berikut ini :

Operator	Prioritas
+ dan -- (Khusus yang berkedudukan sebagai awalan)	Tertinggi
- (Unary Minus)	
* / %	
+ dan -	Terendah

2.2. Operator Sisa Pembagian

Operator sisa pembagian (operator modulus) yang berupa %. Operator ini diterapkan pada operand bertipe integer. Untuk lebih jelasnya perhatikan contoh berikut :

7 % 2 → 1	Sisa pembagian bilangan 7 dengan 2 adalah 1
6 % 2 → 0	Sisa pembagian bilangan 6 dengan 2 adalah 0
8 % 3 → 2	Sisa pembagian bilangan 8 dengan 3 adalah 2

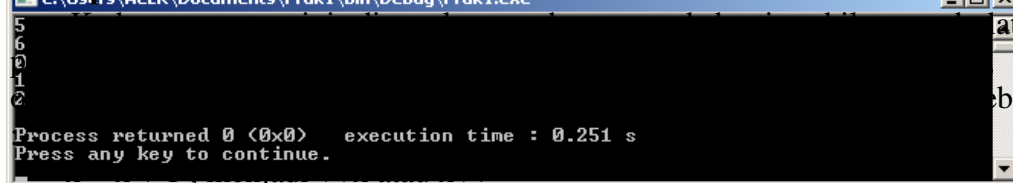
Contoh program :

```

/* Contoh 2.3 : Melihat sisi pembagian dengan *
/* menggunakan operator %.
#include <iostream>
int main()
{
    cout << 5 % 7 << "\n"; //sisa 5
    cout << 6 % 7 << "\n"; //sisa 6
    cout << 7 % 7 << "\n"; //sisa 0
    cout << 8 % 7 << "\n"; //sisa 1
    cout << 9 % 7 << "\n"; //sisa 2
}

```

2.3. Operator Penurunan dan Peningkatan



Operator
sedangkan
sebagai contoh

y = y - 1 ; menjadi --y atau y--

Penaikan dibelakang

Contoh program :

```

/*-----*
/* Contoh 2.4 : Pemakaian operator penaikan di *
/* belakang variabel *
/*-----*
#include <iostream>
int main()
{
int r = 10;
int s;
s = 10 + r++;
cout << " r = " << r << '\n' ;
cout << "s = " << s << '\n' ;
}

```

Hasil eksekusi :

Pada contoh diatas s diisi dengan penjumlahan nilai 10 dan r. Dengan demikian s akan bernilai 20. setelah s diisi dengan 20, nilai r baru dinaikan karena operator ++ ditulis dibelakang r. Disebut *post-increment* yang artinya dinaikkan dibelakang setelah penjumlahan antara r dan 10 dilaksanakan.

2.6. Ungkapan Kondisi

Ungkapan adalah ungkapan yang menjadi dasar bagi pernyataan berkondisi (misalnya **if**). Hasil ungkapan berupa 1 kalau ungkapan bernilai benar dan ungkapan berupa 0 kalau ungkapan bernilai salah.

Operator Relasi Operator biasa digunakan untuk membandingkan dua buah nilai. Macam operator relasi dapat dilihat dalam tabel berikut :

Operator	Keterangan
==	Sama dengan (bukan penugasan)
!=	Tidak sama dengan
>	Lebih dari
<	Kurang dari
>=	Lebih dari atau sama dengan
<=	Kurang dari atau sama dengan

Contoh program :

```

/* Contoh 2.6 : untuk menunjukkan nilai *
/* hasil ungkapan kondisi *
#include <iostream>
Using namespace std;
int main()
{
int nilai;
nilai = 3 > 2 ; // hasil ungkapan : benar
cout << "Nilai = " << nilai << endl;
nilai = 2 > 3 ; // hasil ungkapan : salah
}

```

```
cout << "Nilai = " << nilai << endl;
}
```

Hasil eksekusi :

Agar tidak salah dalam menuliskan suatu ungkapan, pengetahuan tentang prioritas operator perlu diketahui. Contoh 1 : $a = b = c$ pada pernyataan diatas, operator yang dilibatkan (=) mempunyai sifat pengerjaan dimulai dari kanan. Berarti : $b = c$ akan dikerjakan terlebih dahulu, barulah kemudian mengerjakan : $a = b$

Contoh 2 : $x = 2 * 3 * 4$;

pada pernyataan diatas, $2 * 3$ akan dikerjakan terlebih dahulu, barulah kemudian mengerjakan perkalian hasil 6 dengan 4. Adapun prioritas = lebih rendah dari *. maka $2 * 3 * 4$ dikerjakan lebih dahulu. Selanjutnya hasilnya baru diberikan ke x.

OPERASI DASAR MASUKAN DAN KELUARAN

1. Cout

Dengan cout pemrogram dapat meletakkan suatu informasi ke *standart output* (normalnya berupa layar). Sebagai contoh, pernyataan berikut akan menampilkan tulisan "Pilihan Anda salah" diikuti dengan bunyi bel (speker) : `cout << "Pilihan Anda salah !\a\n";`

Untuk lebih jelasnya dapat memerhatikan program dibawah ini :

Contoh program :

```
/*-----*
/* Contoh 3.1 : Memperkenalkan cout dan *
/* membunyikan bel dengan *
/* karakter \a *
/*-----*
#include <iostream>
int main()
{
    cout << "Pilihan Anda Salah ! \a";
}
```

2. Manipulator

Manipulator endl

Manipulator **endl** digunakan untuk menyisipkan karakter *newline*. Dengan kata lain manipulator ini identik dengan '\n'. Contoh program berikut menunjukkan penggunaan endl.

Contoh program :

```
/*-----*
/* Contoh 3.2 : Menampilkan 3 jumlah barang dan *
/* menggunakan manipulator endl *
/*-----*
#include <iostream>
int main()
{
    int jumbar1 = 150;
```



```

jumbar2 = 23;
jumbar3 = 1401;
cout << "Barang 1 = " << jumbar1 << endl;
cout << "Barang2 = " << jumbar2 << endl;
cout << "Barang3 = " << jumbar3 << endl;
}

```

3. Cin

Obyek **cin** bermanfaat untuk untuk membaca data dari *standart input* (normalnya adalah keyboard).

- **cin** dengan sebuah variable

Bentuk pernyataan **cin** untuk membaca data dari keyboard dan meletakkan ke sebuah variabel variabel bernama *var* :

cin >> *var*

Contoh program yang menunjukkan pemakaian **cin** untuk membaca data bertipe **int** dan **float**.

```

/* Contoh 3.7 : Membaca data bertipe int dan *
/* float dari keyboard *
#include <iostream>
int main ()
{
    int bil_x ; // Definisi bilangan bulat
    float bil_y ; // Definisi bilangan pecahan
    cout << "Masukkan sebuah bilangan bulat = " ;
    cin >> bil_x ;
    cout << "Masukkan sebuah bilangan pecahan = " ;
    cin >> bil_y;
    cout << " Bilangan Bulat = " << bil_x << endl;
    cout << " Bilangan Pecahan = " << bil_y << endl;
}

```

M. ALAT DAN BAHAN

- | | |
|---------------------|--------|
| 4. Komputer | 1 buah |
| 5. Software Dev C++ | 1 buah |
| 6. Papan tulis | 1 buah |

N. PETUNJUK KESELAMATAN KERJA

4. Jagalah kebersihan lingkungan anda bekerja.
5. Siapkan alat dan bahan yang akan digunakan.
6. Bekerjalah sesuai dengan langkah kerja yang diberikan.

O. LANGKAH KERJA

6. Siapkan bahan dan alat.
7. Hidupkan komputer yang ada di lab praktek sesuai prosedur
8. Buka software Dev C++ pada masing-masing komputer
9. Tulis program sesuai yang ada diatas
10. Compile dan run program tersebut

P. TUGAS

Buatlah program berikut:

3. Program Konstanta

```
#include <iostream>
const int nomor= 100;
const float phi= 3.14;
const char huruf= 'K';
const char nama[]= "Hello";
using namespace std;
main()
{
    cout<<"nilai konstanta nomor: "<<nomor<<endl;
    cout<<"nilai konstanta phi: "<<phi<<endl;
    cout<<"nilai konstanta huruf: "<<huruf<<endl;
    cout<<"nilai konstanta nama: "<<nama<<endl;
    return 0;
}
```

4. Program variabel

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main()
{
    int a, b;
    int hasil;
    a = 9;
    b = 3;
    a = a + 1;
    hasil = a - b;
    cout<<hasil;
    return 0;
}
```

5. Program operator

a. #include <iostream>

```
using namespace std;
int main()
{
    double A, B;
    double jumlah, kurang, kali, bagi;
    cout<<"masukan nilai A = ";
    cin>>A;
    cout<<"masukan nilai B = ";
    cin>>B;
    jumlah = A + B;
    kurang = A - B;
    kali = A * B;
    bagi = A / B;
    cout<<"hasil penjumlahan A dan B = "<<jumlah<<endl;
    cout<<"hasil pengurangan A dan B = "<<kurang<<endl;
```

```

cout<<"hasil perkalian A dan B = "<<kali<<endl;
cout<<"hasil pembagian A dan B = "<<bagi<<endl;
return 0;
}

```

b. `#include <iostream>`

```

using namespace std;
int main()
{
    int nilai;
    nilai = 7 > 5;
    cout<<"nilai = "<<nilai<<endl;
    nilai = 5 > 7;
    cout<<"nilai = "<<nilai<<endl;
    return 0;
}

```

6. Program input/output

```

#include <iostream>
#include <conio.h>
using namespace std;
int main ()
{
    char nama[33], nis[21], jurusan[50], sekolah [21];
    cout<<"masukan nama : ";
    cin.getline(nama,sizeof(nama));
    cout<<"masukan nis : ";
    cin.getline(nis,sizeof(nis));
    cout<<"masukan jurusan : ";
    cin.getline(jurusan,sizeof(jurusan));
    cout<<"masukan sekolah : ";
    cin.getline(sekolah,sizeof(sekolah));
    cout<<endl;
    cout<<"nama = "<<nama <<endl;
}

```

```
cout<<"nis = "<<nis<<endl;
cout<<"jurusan = "<<jurusan<<endl;
cout<<"sekolah = "<<sekolah<<endl;
getch();
return 0;
```

Jawaban:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Guru Pembimbing

Nama Siswa

Sony Sanjaya

.....

.....

Mata Pelajaran : Teknik pemrograman mikroprosesor dan mikrokontroler

Waktu : 30 menit

Soal : Pilihan ganda

Pilihlah dengan tanda silang (X) pada salah satu jawaban yang menurut Anda paling benar!

1. Bahasa C dikembangkan pada tahun ...
 - a. Tahun 1897
 - b. Tahun 1992
 - c. Tahun 1887
 - d. Tahun 1970
 - e. Tahun 1876
2. Bahasa C dikembangkan oleh ...
 - a. Martin Richards
 - b. Dennis Richie
 - c. Ken Thompson
 - d. Alan Cooper
 - e. Bjarne Stroustrup
3. Standar yang digunakan dalam bahasa C adalah ...
 - a. ANSI
 - b. IEEE
 - c. IETF
 - d. ASCII
 - e. ISO
4. Berikut ini adalah kelebihan bahasa C, **kecuali** ...
 - a. Bahasa C tersedia hampir di semua jenis komputer
 - b. Kode bahasa C bersifat portabel
 - c. Tipe data standar
 - d. Lebih mudah dipahami
 - e. Berbagai struktur data
5. Salah satu kelemahan dari bahasa C adalah ...
 - a. Banyaknya operator serta fleksibilitas penulisan program
 - b. Kode bahasa C bersifat portabel
 - c. Tidak mendukung pemrograman berorientasi objek
 - d. Sederhana dan ekspresif
 - e. Mudah dipahami
6. Suatu jenis penerjemah yang menerjemahkan baris per baris instruksi disebut ...
 - a. Editor
 - b. Kompiler
 - c. Assembler
 - d. Algoritma
 - e. Interpreter
7. Kode bahasa C mempunyai sifat **portabel**. Yang dimaksud **portabel** adalah ...
 - a. Lebih mudah dipahami dan pemrogram tidak perlu mengetahui mesin komputer secara detail

- b. Memungkinkan memanipulasi data dalam bentuk bit maupun byte.
 - c. Dapat digunakan di komputer lain hanya dengan sedikit modifikasi.
 - d. Bahasa yang berorientasi pada permasalahan, bukan berorientasi pada mesin.
 - e. Dalam bahasa C memungkinkan untuk membuat program yang terstruktur.
8. Suatu jenis penerjemah yang menerjemahkan seluruh instruksi dalam program sekaligus disebut ...
- a. Algoritma
 - b. Kompiler
 - c. Assembler
 - d. Interpreter
 - e. Editor
9. Keuntungan dalam proses pengkompilasian bahasa C adalah ...
- a. Mudah dikembangkan
 - b. Memiliki keterbatasan objek
 - c. Proses pengujian lama
 - d. Proses eksekusi berjalan dengan cepat
 - e. Transkrip terlalu rumit
10. Salah satu kelemahan dalam proses pengkompilasian bahasa C adalah ...
- a. Memiliki keterbatasan objek
 - b. Transkrip terlalu rumit
 - c. Proses eksekusi berjalan dengan cepat
 - d. Mudah dikembangkan
 - e. Proses pengujian lama
11. Yang menjadi awal tubuh dan akhir tubuh fungsi adalah tanda ...
- a. { }
 - b. < >
 - c. \ /
 - d. + -
 - e. “ “
12. Fungsi istimewa yang harus ada pada program, karena menjadi titik awal dan titik akhir eksekusi program adalah
- a. Fungsi *printf()*
 - b. Fungsi *#include*
 - c. Fungsi *konstanta*
 - d. Fungsi *main()*
 - e. Fungsi *variabel*
13. Fungsi yang umum digunakan untuk menampilkan suatu keluaran pada layar peraga adalah ...
- a. Fungsi *printf()*
 - b. Fungsi *#include*
 - c. Fungsi *konstanta*
 - d. Fungsi *main()*
 - e. Fungsi *variabel*

14. Jenis pengarah praprosesor (*preprocessor directive*) yang dipakai untuk membaca file berisi deklarasi fungsi dan definisi konstanta adalah ...
- Fungsi *printf()*
 - Fungsi *#include*
 - Fungsi *konstanta*
 - Fungsi *main()*
 - Fungsi *variabel*
15. Karakter *backslash* ditulis dengan diawali tanda ...
- \
 - \ t
 - \\
 - \ c
 - \\\
16. Untuk menampilkan tulisan **Selamat Belajar Mikroprosesor** maka pernyataan yang dibuat berupa ...
- ("Selamat Belajar Mikroprosesor");
 - Printf ("Selamat Belajar Mikroprosesor");
 - Printf (Selamat Belajar Mikroprosesor);
 - Printf ("Selamat Belajar Mikroprosesor")
 - Printf "Selamat Belajar Mikroprosesor"

Perhatikan pernyataan di bawah ini!

```
#include <stdio.h>
```

```
main( )  
{  
    printf("No : %d\n", 10);  
    printf("Nama : %s\n", "Ali");  
    printf("Nilai : %f\n", 80.5);  
    printf("Huruf : %c\n", 'A');  
}
```

17. Format *%d* dalam pernyataan di atas berfungsi untuk menampilkan ...
- Bilangan bulat (integer)
 - Sebuah karakter
 - Sebuah string
 - Bilangan titik-mengambang (pecahan)
 - Bilangan real-persisi ganda
18. Format *%s* dalam pernyataan di atas berfungsi untuk menampilkan ...
- Bilangan bulat (integer)
 - Sebuah karakter
 - Sebuah string
 - Bilangan titik-mengambang (pecahan)
 - Bilangan real-persisi ganda

19. Untuk menampilkan *bilangan titik mengambang (pecahan)* ditunjukkan dengan format

...

- a. %d
- b. %f
- c. %c
- d. %s
- e. %u

20. Untuk menampilkan *sebuah karakter* ditunjukkan dengan format ...

- a. %d
- b. %f
- c. %c
- d. %s
- e. %u

Mata Pelajaran : Teknik pemrograman mikroprosesor dan mikrokontroler

Waktu : 30 menit

Soal : Pilihan ganda

Pilihlah dengan tanda silang (X) pada salah satu jawaban yang menurut Anda paling benar!

21. Suatu nilai yang bisa dinyatakan dalam bentuk konstanta atau variabel disebut ...
 - f. Bilangan
 - g. Data
 - h. Karakter
 - i. Integer
 - j. Operator
22. Berikut ini yang termasuk data berdasarkan jenisnya, **kecuali** ...
 - f. Operator
 - g. Bilangan bulat (integer)
 - h. Bilangan real presisi-tunggal
 - i. Karakter
 - j. Bilangan tak-bertipe (void)
23. Kata kunci yang berkaitan dengan tipe data dasar secara berurutan, **kecuali** ...
 - f. Int
 - g. Float
 - h. Double
 - i. Char
 - j. While
24. Suatu lambang dari sebuah lokasi yang berada dimemori utama komputer yang dapat berisi suatu nilai disebut ...
 - f. Operator
 - g. Data
 - h. Variabel
 - i. Bilangan
 - j. Integer
25. Salah satu tipe variabel berdasarkan jenis data adalah ...
 - f. Variabel teks
 - g. Variabel tunggal
 - h. Variabel konstan
 - i. Variabel eksternal
 - j. Variabel global

26. Salah satu tipe variabel berdasarkan pada wilayah dan waktu pengaksesannya adalah ...
- f. Variabel eksternal
 - g. Variabel numeric
 - h. Variabel teks
 - i. Variabel global
 - j. Variabel register
27. **Double angka;** Kode program disamping merupakan tipe data ...
- f. Bilangan bulat
 - g. Logika
 - h. Bilangan riil
 - i. Karakter
 - j. Struktur
28. Dibawah ini tipe data bilangan bulat adalah ...
- f. Char
 - g. Double
 - h. Float
 - i. Int
 - j. Boolean
29. Bilangan yang mengandung pecahan, paling sedikit harus ada satu digit angka sebelum dan sesudah titik decimal termasuk dalam tipe data ...
- f. Boolean
 - g. Riil
 - h. Integer
 - i. Longint
 - j. Byte
30. Penulisan variabel dalam c++ bersifat case sensitive artinya ...
- f. Tanda spasi diperhitungkan
 - g. Tanda spasi diubah dengan underscore
 - h. Tanda spasi diubah dengan tanda strip (minus)
 - i. Tanda spasi diubah dengan tanda titik
 - j. Huruf besar dan kecil diperhitungkan
31. Tipe-tipe data berikut akan memberikan nilai output, *kecuali* ...
- f. Int
 - g. Float
 - h. Void
 - i. Char
 - j. Boolean
32. Penulisan kode program untuk identifier yang benar adalah
- f. Long 1000
 - g. Float bilangan_riil;
 - h. Int !satu;
 - i. Long break;

- j. Double 2x;
33. Pengertian dari konstanta adalah ...
- f. Suatu nilai yang tidak dapat diubah selama program berlangsung
 - g. Suatu nilai yang dapat diubah selama program berlangsung
 - h. Suatu nilai yang berubah-ubah selama program berlangsung
 - i. Suatu nilai yang tidak dapat diubah meskipun program tidak berjalan
 - j. Suatu nilai yang tidak pernah berubah meskipun program tidak berjalan
34. Penggunaan operator aritmatika yang benar dalam c++ yaitu ...
- f. T = x + angka
 - g. I++
 - h. Float x, X, z = 0;
 - i. T = x + angka;
 - j. While(i<=30);
35. Yang bukan termasuk jenis operator yaitu ...
- f. Increment
 - g. Aritmatika
 - h. Variabel
 - i. Logika
 - j. Bitwise
36. Perhatikan program berikut
- ```
#include <iostream>

using namespace std;

int main ()
{
 int x = 3.05;
 cout << "Nilai x adalah " << x << endl;
 return 0
}
```
- kode program yang digaris bawah terjadi error, seharusnya tipe data yang digunakan adalah ...
- f. Char
  - g. Long int
  - h. Short int
  - i. Signed long int
  - j. Float

37. Perhatikan program berikut

```
#include <iostream>

Using namespace std;

Int main() {
 Int x;
 X = 3;
 Cout << "Nilai x = " << x << endl;
 Return 0;
}
```

Hasil yang diperoleh dari program diatas adalah ...

- f. Nilai x = 3
  - g. Nilai x = x
  - h. Nilai 3 = x
  - i. Nilai 3 = 3
  - j. Semua salah
38. Perhatikan program berikut

```
#include <iostream>

Using namespace std;

Int main{
 Int x, y, z = 20;
 Cout << x << endl;
 Cout << y << endl;
 Cout << z << endl;
 Return 0
}
```

Bagian yang digaris bawah berfungsi untuk ...

- f. Memberi nilai x, y, z, dengan 20
- g. Memberi nilai 20 pada z saja
- h. Membuat variabel global
- i. Membuat variabel lokal
- j. Semua jawaban salah

39. Perhatikan program dan hasil program berikut

```
#include <iostream>

using namespace std;

int contoh(){
 static int A = 10;
 A = A + 10;
 return A;
}

int main(){
 int x;
 x = contoh();
 cout << "Nilai pemanggilan pertama adalah : " << x << endl;
 return 0;
}
```

Hasil dari program diatas adalah ...

- f. Nilai pemanggilan pertama adalah: A = 10
  - g. Nilai pemanggilan pertama adalah: 20
  - h. Nilai pemanggilan pertama adalah: 10
  - i. Nilai pemanggilan pertama adalah = 10
  - j. Terjadi error (kesalahan)
40. Operator merupakan symbol yang bisa dilibatkan dalam program untuk melakukan suatu operasi atau manipulasi, berikut yang bukan merupakan penggunaan operator adalah ...
- f. Menjumlahkan dua nilai
  - g. Memberikan nilai ke suatu variabel
  - h. Membandingkan kesamaan dua nilai
  - i. Semua jawaban benar
  - j. Menginputkan suatu nilai

## **LAMPIRAN 3. VALIDASI INSTRUMEN**

Hal : Permohonan Validasi Instrumen TAS  
Lampiran : 1 Bendel

Kepada Yth,  
Dr. phil. Nurhening Yuniarti, M.T.  
Dosen Jurusan Pendidikan Teknik Elektro  
di Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.

Schubungan dengan pelaksanaan tugas akhir skripsi (TAS), dengan ini saya :

Nama : Tasrip Arbangi  
NIM : 12518241027  
Prodi : Pendidikan Teknik Mekatronika  
Judul TAS: : Penerapan Metode *Problem Based Learning* pada Mata  
Pelajaran Teknik Pemrograman Mikroprosesor dan  
Mikrokontroler untuk Meningkatkan Keaktifan dan Hasil  
Belajar Siswa Kelas X SMK Piri 1 Yogyakarta.

Dengan hormat mohon Bapak/Ibu berkenan memberikan validasi terhadap  
instrumen penelitian TAS yang telah saya susun. Sebagai bahan pertimbangan,  
bersama ini saya lampirkan : (1) Proposal TAS, (2) kisi-kisi instrumen penelitian  
TAS, (3) draf instrumen penelitian TAS.

Demikian permohonan saya, atas bantuan dan perhatian Bapak/Ibu  
diucapkan terima kasih.

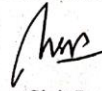
Yogyakarta, 21 November 2018  
Pemohon,



Tasrip Arbangi  
NIM. 12518241027

Mengetahui,

Kaprodi P.T. Mekatronika,



Herlambang Sigit Pramono, M.Cs.  
NIP. 19650829 199903 1 005

Dosen Pembimbing TAS,



Dr. K. Ima Ismara, M.Pd, M.Kes  
NIP. 19610911 199001 1 001



**SURAT PERNYATAAN VALIDASI  
INSTRUMEN PENELITIAN TUGAS AKHIR**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Dr. phil. Nurhening Yuniarti, M.T.

NIP : 19750609 200212 2 002

Jurusan : Pendidikan Teknik Elektro

Menyatakan bahwa instrument penelitian TAS atas nama mahasiswa :

Nama : Tasrip Arbangi

NIM : 12518241027

Prodi : Pendidikan Teknik Mekatronika

Judul TAS : Penerapan Metode *Problem Based Learning* pada Mata Pelajaran  
Teknik Pemrograman Mikroprosesor dan Mikrokontroler untuk  
Meningkatkan Keaktifan dan Hasil Belajar Siswa Kelas X SMK  
Piri 1 Yogyakarta.

Setelah dilakukan kajian atas instrumen penelitian TA tersebut dapat dinyatakan :

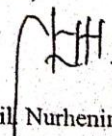
- ☐ Layak digunakan untuk penelitian  
☒ Layak digunakan dengan perbaikan  
☐ Tidak layak digunakan untuk penelitian

Dengan catatan dan saran/perbaikan sebagaimana terlampir.

Demikian agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 21 November 2018

Validator,



Dr. phil. Nurhening Yuniarti, M.T.

NIP. 19750609 200212 2 002

Catatan :

☐ Beri tanda ✓

#### HASIL VALIDASI INSTRUMEN PENELITIAN TAS

Nama Mahasiswa : Tasrip Arbangi  
NIM : 12518241027  
Judul TAS : Penerapan Metode *Problem Based Learning* pada Mata Pelajaran Teknik Pemrograman Mikroprosesor dan Mikrokontroler untuk Meningkatkan Keaktifan dan Hasil Belajar Siswa Kelas X SMK Piri 1 Yogyakarta.

| NO | Variabel                                                                   | Saran/Tanggapan                                  |
|----|----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| 1  | Pengetahuan                                                                | Beri Petunjuk .<br>Soal disesuaikan dg indikator |
| 2  | Sikap .                                                                    | Perhitungan menggunakan<br>modus .               |
|    |                                                                            |                                                  |
|    |                                                                            |                                                  |
|    | Komentar umum/lain-lain :<br>Penilaian afektif dilengkapi rubrik penilaian |                                                  |

Yogyakarta, 21 November 2018

Validator,

Dr. phi. Nurhening Yuniarti, M.T.

NIP. 19750609 200212 2 002

## **LAMPIRAN 4. SURAT-SURAT PENELITIAN**



**KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
NOMOR : 178/PMEK/PB/X/2018**

**TENTANG  
PENGANGKATAN DOSEN PEMBIMBING TUGAS AKHIR SKRIPSI (TAS) MAHASISWA  
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**

**DEKAN FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**

- Menimbang :**
- a. bahwa untuk kelancaran pelaksanaan kegiatan Tugas Akhir Skripsi (TAS) mahasiswa, dipandang perlu mengangkat dosen pembimbingnya;
  - b. bahwa untuk keperluan sebagaimana dimaksud pada huruf a perlu menetapkan Keputusan Dekan Tentang Pengangkatan Dosen Pembimbing Tugas Akhir Skripsi (TAS) Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.
- Mengingat :**
1. Undang-undang RI Nomor 20 Tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional (Lembaran Negara Tahun 2003 Nomor 78, Tambahan Lembaran Negara Nomor 4301);
  2. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 4 Tahun 2014 Tentang Penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi (Lembaran Negara Tahun 2014 Nomor 16, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5500);
  3. Keputusan Presiden Republik Indonesia Nomor 93 Tahun 1999 Tentang Perubahan Institut Keguruan dan Ilmu Pendidikan menjadi Universitas;
  4. Peraturan Mendiknas RI Nomor 23 Tahun 2011 Tentang Organisasi dan Tata Kerja Universitas Negeri Yogyakarta;
  5. Peraturan Mendiknas RI Nomor 34 Tahun 2011 Tentang Statuta Universitas Negeri Yogyakarta;
  6. Keputusan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan RI Nomor 98/MPK.A4/KP/2013 Tentang Pengangkatan Rektor Universitas Negeri Yogyakarta;
  7. Peraturan Rektor Nomor 2 Tahun 2014 tentang Peraturan Akademik;
  8. Keputusan Rektor Nomor 800/UN.34/KP/2016 tahun 2016 tentang Pengangkatan Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.

**MEMUTUSKAN**

**Menetapkan :** **KEPUTUSAN DEKAN TENTANG PENGANGKATAN DOSEN PEMBIMBING TUGAS AKHIR SKRIPSI (TAS) FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA.**

**PERTAMA :** Mengangkat Saudara :

|                  |                                       |
|------------------|---------------------------------------|
| Nama             | : Dr. Ketut Ima Ismara, M.Pd., M.Kes. |
| NIP              | : 19610911 199001 1 001               |
| Pangkat/Golongan | : Pembina Utama Muda , IV/c           |
| Jabatan Akademik | : Lektor Kepala                       |

sebagai Dosen Pembimbing Untuk mahasiswa penyusun Tugas Akhir Skripsi (TAS) :

|                  |                                                                                                                                                                |
|------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nama             | : Tasrip Arbangi                                                                                                                                               |
| NIM              | : 12518241027                                                                                                                                                  |
| Prodi Studi      | : Pend. Teknik Mekatronika - S1                                                                                                                                |
| Judul Skripsi/TA | : PENERAPAN METODE PROBLEM BASED LEARNING PADA MATA PELAJARAN MIKROKONTROLER UNTUK MENINGKATAN KEAKTIFAN DAN HASIL BELAJAR SISWA KELAS X SMK PIRI 1 YOGYAKARTA |


- KEDUA : Dosen Pembimbing sebagaimana dimaksud dalam Diktum PERTAMA bertugas merencanakan, mempersiapkan, melaksanakan, dan mempertanggungjawabkan pelaksanaan kegiatan bimbingan terhadap mahasiswa sebagaimana dimaksud dalam Diktum PERTAMA sampai mahasiswa dimaksud dinyatakan lulus.
- KETIGA : Biaya yang diperlukan dengan adanya Keputusan ini dibebankan pada Anggaran DIPA Universitas Negeri Yogyakarta Tahun 2018.
- KEEMPAT : Keputusan ini berlaku sejak tanggal 17 Oktober 2018.

Tembusan Keputusan Dekan ini disampaikan kepada :

1. Para Wakil Dekan Fakultas Teknik;
  2. Kepala Bagian Tata Usaha Fakultas Teknik;
  3. Kepala Subbagian Keuangan dan Akuntansi Fakultas Teknik;
  4. Kepala Subbagian Pendidikan Fakultas Teknik;
  5. Ketua Jurusan Pendidikan Teknik Elektro Fakultas Teknik;
  6. Mahasiswa yang bersangkutan;
- Universitas Negeri Yogyakarta.

Ditetapkan di : Yogyakarta  
Pada tanggal : 17 Oktober 2018

DEKAN FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA,



Dr. Ir. Drs. WIDARTO, M.Pd.  
NIP. 19631230 198812 1 001





KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
FAKULTAS TEKNIK

Alamat : Kampus Karangmalang, Yogyakarta, 55281  
Telp. (0274) 586168 psw. 276,289,292 (0274) 586734 Fax. (0274) 586734  
Laman: ft.uny.ac.id E-mail: ft@uny.ac.id, teknik@uny.ac.id

Nomor : 682/UN34.15/LT/2018  
Lamp. : 1 Bendel Proposal  
Hal : Izin Penelitian

1 Oktober 2018

Yth . 1. Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta c.q. Kepala Badan Kesatuan Bangsa dan Politik DIY  
2. Kepala SMK PIRI 1 YOGYAKARTA  
JALAN KEMUNING NO. 14 BACIRO, YOGYAKARTA

Kami sampaikan dengan hormat, bahwa mahasiswa tersebut di bawah ini:

Nama : Tasrip Arbangi  
NIM : 12518241027  
Program Studi : Pend. Teknik Mekatronika - S1  
Judul Tugas Akhir : PENERAPAN METODE PROBLEM BASED LEARNING PADA MATA PELAJARAN TEKNIK PEMROGRAMAN MIKROPROSESOR DAN MIKROKONTROLER UNTUK MENINGKATKAN KEAKTIFAN DAN HASIL BELAJAR SISWA KELAS X SMK PIRI 1 YOGYAKARTA  
Tujuan : Memohon izin mencari data untuk penulisan Tugas Akhir Skripsi (TAS)  
Waktu Penelitian : 1 - 29 Oktober 2018

Untuk dapat terlaksananya maksud tersebut, kami mohon dengan hormat Bapak/Ibu berkenan memberi izin dan bantuan seperlunya.

Demikian atas perhatian dan kerjasamanya kami sampaikan terima kasih.



Dekan Fakultas Teknik

Dr. Drs. Widarto, M.Pd.  
NIP. 19631230 198812 1 001

Tembusan :  
1. Sub. Bagian Pendidikan dan Kemahasiswaan ;  
2. Mahasiswa yang bersangkutan.



PEMERINTAH DAERAH DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA  
**BADAN KESATUAN BANGSA DAN POLITIK**  
Jl. Jenderal Sudirman No 5 Yogyakarta – 55233  
Telepon : (0274) 551136, 551275, Fax (0274) 551137

Yogyakarta, 02 Oktober 2018

Nomor : 074/9666/Kesbangpol/2018  
Perihal : Rekomendasi Penelitian

Kepada Yth. :  
Kepala Dinas Pendidikan,  
Pemuda, dan Olahraga DIY  
di Yogyakarta

Memperhatikan surat :

Dari : Dekan Fakultas Teknik, Universitas Negeri Yogyakarta  
Nomor : 682/UN34.15/LT/2018  
Tanggal : 01 Oktober 2018  
Perihal : Izin Penelitian

Setelah mempelajari surat permohonan dan proposal yang diajukan, maka dapat diberikan surat rekomendasi tidak keberatan untuk melaksanakan riset/penelitian dalam rangka penyusunan Tugas Akhir Skripsi (TAS) dengan judul proposal: **"PENERAPAN METODE PROBLEM BASED LEARNING PADA MATA PELAJARAN TEKNIK PEMROGRAMAN MIKROPROSESOR DAN MIKROKONTROLER UNTUK MENINGKATKAN KEAKTIFAN DAN HASIL BELAJAR SISWA KELAS X SMK PIRI 1 YOGYAKARTA"** kepada:

Nama : TASRIP ARBANGI  
NIM : 12518241027  
No. HP/Identitas : 087732553931 / 3305121301930002  
Prodi/Jurusan : Pendidikan Teknik Mekatronika / Pendidikan Teknik Elektro  
Fakultas/PT : Teknik, Universitas Negeri Yogyakarta  
Lokasi Penelitian : SMK Piri 1 Yogyakarta  
Waktu Penelitian : 02 Oktober 2018 s.d. 29 Oktober 2018

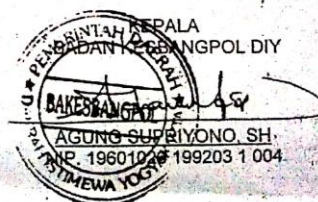
Sehubungan dengan maksud tersebut, diharapkan agar pihak yang terkait dapat memberikan bantuan / fasilitas yang dibutuhkan.

Kepada yang bersangkutan diwajibkan :

1. Menghormati dan mentaati peraturan dan tata tertib yang berlaku di wilayah riset/penelitian;
2. Tidak dibenarkan melakukan riset/penelitian yang tidak sesuai atau tidak ada kaitannya dengan judul riset/penelitian dimaksud;
3. Menyerahkan hasil riset/penelitian kepada Badan Kesbangpol DIY selambat-lambatnya 6 bulan setelah penelitian dilaksanakan;
4. Surat rekomendasi ini dapat diperpanjang maksimal 2 (dua) kali dengan menunjukkan surat rekomendasi sebelumnya, paling lambat 7 (tujuh) hari kerja sebelum berakhirnya surat rekomendasi ini.

Rekomendasi Izin Riset/Penelitian ini dinyatakan tidak berlaku, apabila ternyata pemegang tidak mentaati ketentuan tersebut di atas.

Demikian untuk menjadikan maklum.



Tembusan disampaikan Kepada Yth :

1. Gubernur DIY (sebagai laporan)
2. Dekan Fakultas Teknik, Universitas Negeri Yogyakarta
3. Yang bersangkutan.





PEMERINTAH DAERAH DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA  
**DINAS PENDIDIKAN, PEMUDA, DAN OLAHRAHA**

Jalan Cendana No. 9 Yogyakarta, Telepon (0274) 550330, Fax. 0274 513132  
Website : [www.dikpora.jogjaprov.go.id](http://www.dikpora.jogjaprov.go.id), email : [dikpora@jogjaprov.go.id](mailto:dikpora@jogjaprov.go.id), Kode Pos 55166

Nomor : 070/10754  
Lamp : -  
Hal : Rekomendasi  
Penelitian

Yogyakarta, 03 Oktober 2018  
Kepada Yth.

1. Kepala SMK PIRI 1  
Yogyakarta

Dengan hormat, memperhatikan surat dari Badan Kesatuan Bangsa dan Politik Pemerintah Daerah Daerah Istimewa Yogyakarta nomor 074/9666 /kesbangpol/2018 tanggal 02 Oktober 2018 perihal Rekomendasi Penelitian, kami sampaikan bahwa Dinas Pendidikan, Pemuda, dan Olahraga DIY memberikan izin rekomendasi penelitian kepada:

Nama : Tasrip Arbangi  
NIM : 12518241027  
Prodi/Jurusan : Pendidikan Teknik Mekatronika/Pendidikan Teknik Elektro  
Fakultas : Fakultas Teknik, UNY  
Judul : PENERAPAN METODE PROBLEM BASED LEARNING  
PADA MATA PELAJARAN TEKNIK PEMROGRAMAN  
: MIKROPROSESOR DAN MIKROKONTROLER UNTUK  
MENINGKATKAN KEAKTIFAN DAN HASIL BELAJAR  
SISWA KELAS X SMK PIRI 1 YOGYAKARTA  
Lokasi : SMK PIRI 1 Yogyakarta,  
Waktu : 02 Oktober 2018 s.d 29 Oktober 2018

Dengan ketentuan sebagai berikut :

1. Ijin ini hanya dipergunakan untuk keperluan ilmiah, dan pemegang ijin wajib mentaati ketentuan yang berlaku di lokasi penelitian.
2. Ijin yang diberikan dapat dibatalkan sewaktu-waktu apabila pemegang ijin ini tidak memenuhi ketentuan yang berlaku.

Atas perhatian dan kerjasama yang baik, kami menyampaikan terimakasih.

a.n Kepala  
Kepala Bidang Perencanaan dan  
Standarisasi

Didik Wardaya, S.E., M.Pd.  
NIP 19660530 198602 1 002

Tembusan Yth :

1. Kepala Dinas Dikpora DIY
2. Kepala Bidang Dikmenti Dikpora DIY

Catatan:  
Hasil print out dan bukti rekomendasi ini



\*Scan kode untuk cek validnya surat ini.



## **LAMPIRAN 5. PERANGKAT TINDAKAN**

### Kisi Kisi Soal

| No.                       | Kompetensi Dasar                                                        | Indikator                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Nomor Soal                                                                 | Jumlah Soal                                        |
|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| Siklus 1<br>(Pertemuan 1) | Menerapkan penggunaan bahasa pemrograman dalam menyelesaikan masalah    | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Melihat Lingkungan Pengembangan Terintegrasi (Integrated Development Enviroment-IDE) bahasa C.</li> <li>▪ Menjelaskan bagaimana memulai menggunakan Lingkungan Pengembangan Terintegrasi (Integrated Development Enviroment-IDE) bahasa C</li> <li>▪ Menyebutkan konsep dasar bahasa C</li> <li>▪ Mencontohkan program aplikasi sederhana dengan bahasa C</li> </ul> | 1,2,3,4,5<br>,6,7,8,9,<br>10,11,12<br>,13,14,<br>15,16,17<br>,18,19,<br>20 | 20 soal<br><i>pre test</i><br>dan <i>post test</i> |
| Siklus 1<br>(Pertemuan 2) | Membuat program dalam menyelesaikan masalah dengan Menggunakan bahasa C | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Membuat program menggunakan Integrated Development Enviroment (IDE)</li> <li>▪ Melakukan percobaan dan menerapkan penggunaan lingkungan pengembangan terintegrasi (Integrated</li> </ul>                                                                                                                                                                             |                                                                            |                                                    |

|                           |                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                            |                                                    |
|---------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
|                           |                                                                                                  | Development Enviromrnt-IDE)<br>■ Melakukan percobaan menggunakan konsep dasar bahasa pemrograman bahasa C<br>■ Membuat program sederhana dengan C untuk divisualisasikan di layar monitor.                                                                  |                                                                            |                                                    |
| Siklus 2<br>(Pertemuan 1) | Membuat program dalam menyelesaikan masalah dengan Menggunakan bahasa C                          | ■ Menyebutkan macam-macam tipe data<br>■ Mencontohkan penggunaan variabel<br>■ Mencontohkan penggunaan konstanta<br>■ Menyebutkan penggunaan operator aritmatika<br>■ Menyebutkan penggunaan operator komparasi<br>■ Menyebutkan penggunaan operator logika | 1,2,3,4,5<br>,6,7,8,9,<br>10,11,12<br>,13,14,<br>15,16,17<br>,18,19,<br>20 | 20 soal<br><i>pre test</i><br>dan <i>post test</i> |
| Siklus 2<br>(Pertemuan 2) | Membuat program aplikasi sederhana dengan menggunakan konstanta, variable, operator dan perintah | ■ Membuat program menggunakan macam-macam tipe data<br>■ Membuat program menggunakan variabel<br>■ Membuat program menggunakan konstanta                                                                                                                    |                                                                            |                                                    |

|  |              |                                                                                                                                                                                                                                                          |  |  |
|--|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
|  | input/output | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Membuat program menggunakan macam-macam Operator aritmatika</li> <li>▪ Membuat program menggunakan macam-macam Operator komparasi</li> <li>▪ Membuat program menggunakan macam-macam Operator logika</li> </ul> |  |  |
|--|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|

## KISI KISI RUBRIK PENILAIAN SIKAP (AFEKTIF)

Petunjuk pengisian:

Lembaran ini diisi oleh guru untuk menilai aktivitas sikap peserta didik.

Berilah nilai pada kolom skor sesuai aktivitas sikap yang ditampilkan oleh peserta didik, dengan kriteria sebagai berikut:

4 = Selalu, apabila selalu melakukan sesuai pernyataan

3 = Sering, apabila sering melakukan sesuai pernyataan dan kadang-kadang tidak melakukan

2 = Kadang-kadang, apabila kadang-kadang melakukan dan sering tidak melakukan

1 = Tidak pernah, apabila tidak pernah melakukan

| Variabel Keaktifan   | Indikator/aspek pengamatan                          | Skor |
|----------------------|-----------------------------------------------------|------|
| Visual Activities    | Perilaku siswa saat pembelajaran                    |      |
| Oral Activities      | Percaya diri dalam mengemukakan pendapat            |      |
| Listening Activities | Kerjasama dalam kelompok                            |      |
| Writting Activities  | Mencatat materi dan mengerjakan soal latihan        |      |
| Drawing Activities   | Membuat alur program sesuai petunjuk secara manual  |      |
| Motor Activities     | Membuat program dengan aplikasi pada komputer       |      |
| Mental Activities    | Berani mempresentasikan hasil program didepan kelas |      |
| Emotional Activities | Antusias dalam mengikuti pembelajaran               |      |

Adapun perhitungan aktivitas sikap diatas menggunakan perhitungan modus data tunggal dengan mencari nilai terbanyak dari perolehan skor diatas.

Rumus:

$$Mo = \text{Data } f \text{ terbanyak}$$

Kelas/Semester : X/I

Hari/Tanggal : Jumat, 7 Desember 2018

Pokok bahasan : Menerapkan penggunaan bahasa pemrograman  
dalam menyelesaikan masalah

Pertemuan ke : 1 (Satu)

Siklus : II (pertama)  
Waktu : 4x45 menit (1 x pertemuan)

Petunjuk pengisian :

Berilah nilai skor pada setiap aktivitas yang dilakukan oleh siswa.

| No | NIS    | Nama             | Aktivitas siswa  |             |               |                |                |              |               |                  |
|----|--------|------------------|------------------|-------------|---------------|----------------|----------------|--------------|---------------|------------------|
|    |        |                  | <i>Listening</i> | <i>Oral</i> | <i>Visual</i> | <i>Writing</i> | <i>Drawing</i> | <i>Motor</i> | <i>Mental</i> | <i>Emotional</i> |
| 1  | 185718 | Peserta didik 1  |                  |             |               |                |                |              |               |                  |
| 2  | 185719 | Peserta didik 2  |                  |             |               |                |                |              |               |                  |
| 3  | 185720 | Peserta didik 3  |                  |             |               |                |                |              |               |                  |
| 4  | 185721 | Peserta didik 4  |                  |             |               |                |                |              |               |                  |
| 5  | 185724 | Peserta didik 5  |                  |             |               |                |                |              |               |                  |
| 6  | 185723 | Peserta didik 6  |                  |             |               |                |                |              |               |                  |
| 7  | 175519 | Peserta didik 7  |                  |             |               |                |                |              |               |                  |
| 8  | 185860 | Peserta didik 8  |                  |             |               |                |                |              |               |                  |
| 9  | 185725 | Peserta didik 9  |                  |             |               |                |                |              |               |                  |
| 10 | 185726 | Peserta didik 10 |                  |             |               |                |                |              |               |                  |
| 11 | 185727 | Peserta didik 11 |                  |             |               |                |                |              |               |                  |
| 12 | 185728 | Peserta didik 12 |                  |             |               |                |                |              |               |                  |
| 13 | 185729 | Peserta didik 13 |                  |             |               |                |                |              |               |                  |
| 14 | 185730 | Peserta didik 14 |                  |             |               |                |                |              |               |                  |
| 15 | 185731 | Peserta didik 15 |                  |             |               |                |                |              |               |                  |

|                    |        |                  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--------------------|--------|------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|
| 16                 | 185733 | Peserta didik 16 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| <b>Nilai Modus</b> |        |                  |  |  |  |  |  |  |  |  |

## **LAMPIRAN 6. HASIL PENELITIAN**



### Hasil Observasi Keaktifan Peserta Didik

| No. | NIS    | Nama Siswa       | Pertemuan |       |       |       |
|-----|--------|------------------|-----------|-------|-------|-------|
|     |        |                  | 1         | 2     | 3     | 4     |
| 1   | 185718 | Peserta Didik 1  | 19,0      | 19,0  | 27,0  | 23,0  |
| 2   | 185719 | Peserta Didik 2  | 19,0      | 19,0  | 23,0  | 24,0  |
| 3   | 185720 | Peserta Didik 3  | 16,0      | 19,0  | 23,0  | 21,0  |
| 4   | 185721 | Peserta Didik 4  | 20,0      | 18,0  | 26,0  | 29,0  |
| 5   | 185724 | Peserta Didik 5  | 17,0      | 26,0  | 22,0  | 21,0  |
| 6   | 185723 | Peserta Didik 6  | 16,0      | 25,0  | 25,0  | 25,0  |
| 7   | 175519 | Peserta Didik 7  | 23,0      | 15,0  | 21,0  | 25,0  |
| 8   | 185860 | Peserta Didik 8  | 15,0      | 19,0  | 24,0  | 25,0  |
| 9   | 185725 | Peserta Didik 9  | 21,0      | 25,0  | 20,0  | 24,0  |
| 10  | 185726 | Peserta Didik 10 | 15,0      | 19,0  | 22,0  | 29,0  |
| 11  | 185727 | Peserta Didik 11 | 16,0      | 20,0  | 26,0  | 21,0  |
| 12  | 185728 | Peserta Didik 12 | 18,0      | 19,0  | 21,0  | 23,0  |
| 13  | 185729 | Peserta Didik 13 | 11,0      | 23,0  | 20,0  | 27,0  |
| 14  | 185730 | Peserta Didik 14 | 14,0      | 19,0  | 26,0  | 26,0  |
| 15  | 185731 | Peserta Didik 15 | 17,0      | 21,0  | 21,0  | 25,0  |
| 16  | 185733 | Peserta Didik 16 | 20,0      | 19,0  | 27,0  | 27,0  |
|     |        |                  |           |       |       |       |
|     |        | <b>rerata</b>    | 17,31     | 20,31 | 23,38 | 24,69 |

### Hasil Peningkatan Signifikansi dengan Uji Wilcoxon

Test Statistics<sup>a</sup>

|                        | posttest1 -<br>pretest1 | posttest2 -<br>pretest2 |
|------------------------|-------------------------|-------------------------|
| Z                      | -3,422 <sup>b</sup>     | -3,533 <sup>b</sup>     |
| Asymp. Sig. (2-tailed) | ,001                    | ,000                    |

a. Wilcoxon Signed Ranks Test

b. Based on negative ranks.

### Hasil Belajar Peserta Didik

| No. | NIS    | Nama Siswa              | soal tes   |             |            |             | ketuntasan   |              |              |              |
|-----|--------|-------------------------|------------|-------------|------------|-------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
|     |        |                         | pre-test 1 | post-test 1 | pre-test 2 | post-test 2 | 1            | 2            | 3            | 4            |
| 1   | 185718 | Peserta Didik 1         | 55         | 65          | 55         | 100         | Tidak Tuntas | Tidak Tuntas | Tidak Tuntas | Tuntas       |
| 2   | 185719 | Peserta Didik 2         | 50         | 80          | 60         | 70          | Tidak Tuntas | Tuntas       | Tidak Tuntas | Tidak Tuntas |
| 3   | 185720 | Peserta Didik 3         | 60         | 70          | 65         | 95          | Tidak Tuntas | Tidak Tuntas | Tidak Tuntas | Tuntas       |
| 4   | 185721 | Peserta Didik 4         | 50         | 65          | 55         | 95          | Tidak Tuntas | Tidak Tuntas | Tidak Tuntas | Tuntas       |
| 5   | 185724 | Peserta Didik 5         | 60         | 85          | 50         | 90          | Tidak Tuntas | Tuntas       | Tidak Tuntas | Tuntas       |
| 6   | 185723 | Peserta Didik 6         | 50         | 70          | 60         | 95          | Tidak Tuntas | Tidak Tuntas | Tidak Tuntas | Tuntas       |
| 7   | 175519 | Peserta Didik 7         | 55         | 75          | 50         | 85          | Tidak Tuntas | Tuntas       | Tidak Tuntas | Tuntas       |
| 8   | 185860 | Peserta Didik 8         | 65         | 65          | 55         | 95          | Tidak Tuntas | Tidak Tuntas | Tidak Tuntas | Tuntas       |
| 9   | 185725 | Peserta Didik 9         | 50         | 75          | 50         | 70          | Tidak Tuntas | Tuntas       | Tidak Tuntas | Tidak Tuntas |
| 10  | 185726 | Peserta Didik 10        | 55         | 60          | 60         | 90          | Tidak Tuntas | Tidak Tuntas | Tidak Tuntas | Tuntas       |
| 11  | 185727 | Peserta Didik 11        | 55         | 85          | 65         | 70          | Tidak Tuntas | Tuntas       | Tidak Tuntas | Tidak Tuntas |
| 12  | 185728 | Peserta Didik 12        | 45         | 65          | 55         | 95          | Tidak Tuntas | Tidak Tuntas | Tidak Tuntas | Tuntas       |
| 13  | 185729 | Peserta Didik 13        | 65         | 70          | 60         | 100         | Tidak Tuntas | Tidak Tuntas | Tidak Tuntas | Tuntas       |
| 14  | 185730 | Peserta Didik 14        | 50         | 80          | 65         | 75          | Tidak Tuntas | Tuntas       | Tidak Tuntas | Tuntas       |
| 15  | 185731 | Peserta Didik 15        | 55         | 80          | 55         | 90          | Tidak Tuntas | Tuntas       | Tidak Tuntas | Tuntas       |
| 16  | 185733 | Peserta Didik 16        | 50         | 80          | 60         | 70          | Tidak Tuntas | Tuntas       | Tidak Tuntas | Tidak Tuntas |
|     |        | <b>JUMLAH</b>           | 870        | 1170        | 920        | 1385        |              |              |              |              |
|     |        | <b>rerata</b>           | 48,3       | 65,0        | 51,1       | 76,9        |              |              |              |              |
|     |        | <b>TERTINGGI</b>        | 65         | 85          | 65         | 100         |              |              |              |              |
|     |        | <b>TERENDAH</b>         | 45         | 60          | 50         | 70          |              |              |              |              |
|     |        | <b>siswa tuntas</b>     | 0          | 8           | 0          | 12          |              |              |              |              |
|     |        | <b>presentase lulus</b> | 0%         | 50%         | 0%         | 75%         |              |              |              |              |

## **LAMPIRAN 7. DOKUMENTASI**

## DOKUMENTASI

