

**PENINGKATAN KOMPETENSI SISWA PADA MATERI MIKROPROSESSOR  
DENGAN MODEL *PROBLEM BASED LEARNING*  
DI SMK MUHAMMADIYAH PRAMBANAN**

**TUGAS AKHIR SKRIPSI**

Diajukan Kepada Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta  
Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan



Oleh :  
**FERA WATI**  
**NIM. 11518249003**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK MEKATRONIKA  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
2015**

**PENINGKATAN KOMPETENSI SISWA PADA MATERI MIKROPROSESSOR  
DENGAN MODEL *PROBLEM BASED LEARNING*  
DI SMK MUHAMMADIYAH PRAMBANAN**

*Oleh :*  
*Fera Wati*  
*11518249003*  
**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan kompetensi siswa kelas X program keahlian Teknik Elektronika Industri SMK Muhammadiyah Prambanan melalui model pembelajaran *problem based learning* berbantuan media simulasi *zylog z80 simulator IDE*. Kompetensi yang dimaksud meliputi tiga aspek yaitu aspek kognitif, aspek afektif dan aspek psikomotorik.

Penelitian ini merupakan penelitian tindakan kelas yang dilaksanakan sebanyak dua siklus. Setiap siklus dilaksanakan sebanyak dua pertemuan yang terdiri dari empat tahap yaitu perencanaan, tindakan, observasi dan refleksi. Instrumen kognitif siswa menggunakan *pretest-posttest*, instrument afektif dan afektif menggunakan lembar observasi. Bentuk model pembelajaran *problem based learning* yang dilakukan yakni (a) melakukan perencanaan masalah (b) mengorganisasikan kelas dengan membentuk kelompok diskusi berdasarkan nilai kompetensi siswa yaitu siswa yang mendapat nilai rendah dikelompokkan dengan siswa yang mendapat nilai tinggi sehingga siswa bisa saling bertukar pikiran satu sama lain, (c) memaparkan masalah dan acuan penyelesaiannya yang terdapat pada lembar kerja siswa, (d) membimbing siswa untuk menyelesaikan masalah dan berdiskusi dengan teman kelompok serta memandu jalannya presentasi, (e) melakukan evaluasi dan refleksi bersama siswa mengenai pembelajaran yang sudah dilakukan.

Penerapan model *problem based learning* menggunakan media simulasi *zylog z80 simulator IDE* dapat meningkatkan kompetensi peserta didik. Nilai kognitif peserta didik mengalami peningkatan yang ditunjukkan dari hasil nilai rata-rata *pretest* siklus I sebesar 44 dan persentase siswa lulus sebesar 15% meningkat pada *posttest* siklus II dengan nilai rata-rata 81 dan persentase siswa lulus 85%. Nilai afektif peserta didik juga terdapat peningkatan. Nilai rata-rata afektif pada pertemuan pertama siklus I sebesar 54,2 dan persentase rata-rata afektif sebesar 67,75% meningkat pada pertemuan dua siklus II dengan nilai rata-rata 78,2 dan persentase 97,75%. Nilai rata-rata psikomotorik peserta didik juga terdapat peningkatan. Nilai psikomotorik pertemuan pertama pada siklus I adalah 57,5 dan persentase siswa lulus sebesar 0% meningkat pada pertemuan kedua siklus II yaitu dengan nilai rata-rata 83,5 dan persentase kelulusan 100%.

Kata Kunci: Penelitian Tindakan Kelas, Problem based Learning, Teknik Mikroprosesor.

## LEMBAR PERSETUJUAN

Tugas Akhir Skripsi dengan Judul

**PENINGKATAN KOMPETENSI SISWA PADA MATERI  
MIKROPROSESSOR DENGAN MODEL *PROBLEM BASED LEARNING*  
DI SMK MUHAMMADIYAH PRAMBANAN**

Disusun oleh :

Fera Wati  
Nim. 11518249003

telah memenuhi syarat dan disetujui oleh Dosen Pembimbing untuk dilaksanakan

Ujian Akhir Tugas Akhir Skripsi bagi yang bersangkutan.

Yogyakarta, Mei 2015

Mengetahui,  
Ketua Program Studi  
Pendidikan Teknik Mekatronika,



**Herlambang Sigit Pramono, M.Cs**  
**NIP. 19650829 199903 1 001**

Disetujui,  
Dosen Pembimbing,



**Sigit Yatmono, S.Pd., MT**  
**NIP. 19730125 199903 1 001**



## HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir Skripsi

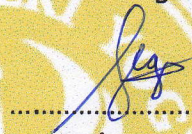
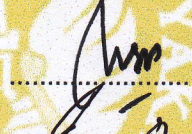
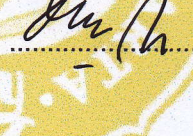
### PENINGKATAN KOMPETENSI SISWA PADA MATERI MIKROPROSESSOR DENGAN MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* DI SMK MUHAMMADIYAH PRAMBANAN

Disusun oleh:

Fera Wati  
NIM 11518249003

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji Tugas Akhir Skripsi Program Studi  
Pendidikan Teknik Mekatronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta  
Pada tanggal 22 Mei 2015

#### TIM PENGUJI

Nama/Jabatan	Tanda Tangan	Tanggal
Sigit Yatmono, M.T Ketua Penguji/Pembimbing		11 Juni 2015
Herlambang Sigit Pramono, M.Cs Sekretaris		11 Juni 2015
Muhammad Ali, M.T Penguji		11 Juni 2015

Yogyakarta, Mei 2015

Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta

Dekan,



**Dr. Moch Bruri Triyono**  
NIP. 19560216 198603 1 003



## **SURAT PERNYATAAN**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Fera Wati

Nim : 11518249003

Program Studi : Pendidikan Teknik Mekatronika

Judul TAS : Peningkatan Kompetensi Siswa Pada Materi Mikroprosesor Dengan Model *Problem Based Learning* di Smk Muhammadiyah Prambanan.

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

Yogyakarta, Mei 2015

Yang menyatakan,

Fera Wati  
NIM. 11518249003

## MOTTO

***“Dream, Believe and make it happen”. (Agnes Mo)***

***" Just be yourself, because life's too short to be anybody else."***

***(Step Up 2: The Streets)***

***“Three key succes: Know more than others, Try harder than anyone else, Expect less from others.” (William Shakesphere)***

***“sesungguhnya setelah kesulitan itu ada jalan keluar (kemudahan) maka apabila kamu telah selesai (dari suatu urusan) kerjakan dengan sungguh-sungguh (urusan) yang lain”***

***(QS. Al-Insyirah:6)***

***“Dream, Begin, Do the best for today and you will get best day in the future”***

***(Fera Ibmas)***

## **HALAMAN PERSEMBAHAN**

Alhamdulillah, puji syukur saya panjatkan kehadiran Allah SWT, berkat rahmat dan hidayah-Nya tugas akhir skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik. Penulis persembahkan tugas akhir skripsi ini kepada :

Ayahanda tercinta Ibrahim (Alm) dan Ibunda tercinta Masyani. Motivator terbesar dalam hidupku yang tidak jenuh mendoakan dan menyayangiku terima kasih atas pengorbanan, nasehat, doa, dan restu selama ini dari kecil hingga sampai sekarang ini.

Kakak-kakak ku tercinta Maryani Utami Dewi dan Muhammad Indra yang selalu memberikan semangat, dukungan, dan selalu menguatkan ku saat terpuruk, teman hidup paling setia.

Sahabat-sahabatku, kiki, ratih, anggun, andin, gendhuk, susi, sahabat-sahabat ad3fm, merpatiers, UKM Restek, IKMGS UNY, IKMGS'11 dan KKN #JSM158 serta sahabat seperjuangan Pendidikan Teknik Mekatronika'11 dan kakak angkatan Pendidikan Teknik Elektro terima kasih untuk kebersamaan dan telah menjadi warna dari bagian perjalalanku semoga sukses selalu bersama kita.

Orang-orang disekitarku yang telah membantu perjuanganku selama ini.



## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas berkat rahmat dan karunia-Nya, Tugas Akhir Skripsi dalam rangka memenuhi sebagian persyaratan guna mendapatkan gelar Sarjana Pendidikan dengan judul "PENINGKATAN KOMPETENSI SISWA PADA MATERI MIKROPROSESSOR DENGAN MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* DI SMK MUHAMMADIYAH PRAMBANAN" dapat disusun sesuai dengan harapan. Tugas Akhir Skripsi ini dapat diselesaikan tidak lepas dari bantuan dan kerjasama dengan pihak lain. Berkenaan dengan hal tersebut, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada yang terhormat Bapak/Ibu:

1. Ayahanda Ibrahim (Alm) dan Ibunda Masyani yang tidak pernah lelah dan selalu memberi dukungan, semangat, dan mendoakan setiap waktu demi kelancaran studi.
2. Sigit Yatmono, M.T selaku Dosen Pembimbing TAS dan Ketua Penguji yang telah banyak memberikan semangat, dorongan dan bimbingan selama penyusunan Tugas Akhir Skripsi ini.
3. Herlambang Sigit Pramono, ST., M.Cs selaku dosen dan ketua Program Studi yang telah membimbing dan mengarahkan studi saya di UNY.
4. K. Ima Ismara, M.Pd., M.Kes selaku dosen pembimbing akademik dan Ketua Jurusan Pendidikan Teknik Elektro Universitas Negeri Yogyakarta.
5. Dr. Moch Bruri Triyono selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.
6. Dr. Anton Subiyantoro, selaku kepala SMK Muhammadiyah Prambanan yang telah memberikan izin untuk melaksanakan penelitian.

7. Dr. Wagiman, selaku Waka Kurikulum yang telah memberikan ijin untuk penelitian di SMK Muhammadiyah Prambanan.
8. Sukandar Raharjo, S.Pd selaku guru pengampu mata pelajaran Teknik Mikroprosesor SMK Muhammadiyah Prambanan yang selalu membimbing dan mengarahkan peneliti selama penelitian.
9. Adik-adikku kelas X Teknik Elektronika Industri SMK Muhammadiyah Prambanan.
10. Teman-teman seperjuanganku Mekatronika'11 yang selalu menemani hari-hari indah selama menjalani masa studi di UNY.
11. Seluruh pihak yang secara langsung maupun tidak langsung telah membantu dalam menyelesaikan Tugas Akhir Skripsi ini.

Akhirnya, semoga segala bantuan yang telah diberikan semua pihak diatas menjadi amalan yang bermanfaat dan mendapatkan balasan dari Allah SWT dan Tugas Akhir Skripsi ini menjadi informasi bermanfaat bagi pembaca atau pihak lain yang membutuhkannya.

Yogyakarta, Mei 2015  
Penulis,

Fera Wati  
NIM. 11518249003

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>ABSTRAK.....</b>	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PERSETUJUAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>	<b>iv</b>
<b>SURAT PERNYATAAN .....</b>	<b>v</b>
<b>MOTTO .....</b>	<b>vi</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN .....</b>	<b>vii</b>
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang .....	1
B. Identifikasi Masalah .....	4
C. Batasan Masalah .....	6
D. Rumusan Masalah .....	6
E. Tujuan Penelitian.....	6
F. Manfaat Penelitian .....	7
<b>BAB II KAJIAN PUSTAKA</b>	
A. Kajian Teori .....	9
1. Pembelajaran.....	9
2. Pembelajaran di SMK.....	14
3. Tinjauan Tentang Kompetensi .....	15
4. Tinjauan Tentang Pembelajaran Teknik Mikroprosesor....	19
5. Tinjauan Tentang Media Pembelajaran .....	21
6. Tinjauan Tentang <i>Z80 Zilog Simulator IDE</i> .....	22



7. Tinjauan Tentang Model <i>Problem Based Learning</i> .....	24
B. Kajian Penelitian yang Relevan.....	26
C. Kerangka Pikir .....	28
D. Hipotesis Penelitian.....	30
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b>	
A. Jenis dan Desain Penelitian.....	31
B. Lokasi dan Waktu Penelitian .....	32
C. Subjek Penelitian .....	32
D. Jenis Tindakan .....	32
E. Teknik dan Instrumen Penelitian .....	38
1. Teknik Pengumpulan Data.....	38
2. Instrumen Penelitian .....	39
F. Teknik Analisis Data.....	43
G. Indikator Keberhasilan .....	44
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN</b>	
A. Prosedur Penelitian .....	45
1. Kegiatan Pra Penelitian .....	45
2. Hasil Pengamatan Pra Penelitian.....	46
B. Hasil Penelitian.....	47
1. Hasil Pelaksanaan Tindakan dan Observasi .....	49
2. Ketercapaian Kompetensi Teknik Mikroprosesor .....	79
C. Pembahasan .....	83
<b>BAB V SIMPULAN DAN SARAN</b>	
A. Simpulan .....	85
B. Implikasi.....	85
C. Keterbatasan Penelitian.....	86
D. Saran .....	86
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>88</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>91</b>

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Kompetensi Dasar Kejuruan Teknik Mikroprosessor .....	19
Tabel 2. Silabus Teknik Mikroprosessor .....	20
Tabel 3. Indikator Pembelajaran Teknik Mikroprosessor .....	20
Tabel 4 Sintaksi Untuk PBL .....	25
Tabel 5. Kisi-Kisi Instrumen <i>pretest</i> dan <i>posttest</i> .....	41
Tabel 6. Kisi-Kisi Instrumen Kompetensi Afektif Siswa .....	42
Tabel 7. Kisi-Kisi Instrumen Kompetensi Psikomotorik Siswa .....	42
Tabel 8. Indikator Keberhasilan Kompetensi Teknik Mikroprosessor .....	44
Tabel 9. Nilai Teknik Mikroprosessor tahun 2013/2014 .....	47
Tabel 10. Pembagian Kelompok Siswa Siklus I.....	51
Tabel 11. Nilai Tes Awal ( <i>Pretest</i> ) Siswa Siklus I.....	56
Tabel 12. Nilai Tes Akhir ( <i>Posttest</i> ) Siswa Siklus I .....	56
Tabel 13. Peningkatan Kompetensi Aspek Kognitif Siswa Siklus I.....	57
Tabel 14. Nilai Afektif Pertemuan 1 Siklus I.....	58
Tabel 15. Nilai Afektif Pertemuan 2 Siklus I.....	59
Tabel 16. Peningkatan Kompetensi Aspek Afektif Siklus I.....	59
Tabel 17. Nilai Psikomotorik Pertemuan I.....	60
Tabel 18. Nilai Psikomotorik Pertemuan II.....	61
Tabel 19. Peningkatan Kompetensi Psikomotorik Siswa Siklus I .....	62
Tabel 20. Pembagian Kelompok Siklus II.....	69
Tabel 21. Nilai Tes Awal ( <i>Pretest</i> ) Siswa Siklus II.....	73
Tabel 22. Nilai Tes Akhir ( <i>Posttest</i> ) Siswa Siklus II.....	74
Tabel 23. Peningkatan Kognitif Siswa Siklus II .....	74
Tabel 24. Penilaian Afektif Siklus II Pertemuan Pertama .....	75
Tabel 25. Penilaian Afektif Siklus II Pertemuan Kedua .....	76
Tabel 26. Peningkatan Kompetensi Afektif Siklus II .....	76
Tabel 27. Nilai Psikomotorik Pertemuan I Siklus II .....	77
Tabel 28. Nilai Psikomotorik Pertemuan II Siklus II .....	77
Tabel 29. Peningkatan Aspek Psikomotorik Siswa Siklus II .....	78

Tabel 30. Kompetensi Aspek Kognitif Siswa .....	80
Tabel 31. Peningkatan Kompetensi Siswa Aspek Afektif .....	81
Tabel 32. Peningkatan Kompetensi Aspek Psikomotorik Siswa .....	82



## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Tampilan Utama <i>Zylog Z80 Simulator IDE</i> .....	23
Gambar 2. Bagan Kerangka Pikir .....	30
Gambar 3. Skema Model PTK Kemmis dan Mc Teggart .....	31
Gambar 4. Alur Pelaksanaan PTK .....	33
Gambar 5. Diagram Kompetensi Aspek Kognitif Siklus I.....	57
Gambar 6. Diagram Kompetensi Aspek Afektif Siklus I.....	60
Gambar 7. Diagram Kompetensi Aspek Psikomotorik Siklus I .....	62
Gambar 8. Diagram Kompetensi Aspek Kognitif Siklus II .....	75
Gambar 9. Diagram Kompetensi Aspek Afektif Siklus II .....	77
Gambar 10. Diagram Kompetensi Siswa Aspek Psikomotorik Siklus II ....	79
Gambar 11. Diagram Kompetensi Aspek Kognitif .....	80
Gambar 12. Diagram Kompetensi Aspek Afektif .....	82
Gambar 13. Diagram Kompetensi Aspek Psikomotorik .....	83

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Dokumentasi Nilai Teknik Mikroprosesor Tahun 2013/2014	92
Lampiran 2. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) .....	94
Lampiran 3. Lembar Kerja Siswa Siklus I dan II .....	105
Lampiran 4. Lembar Instrumen Psikomotorik.....	110
Lampiran 5. Lembar Instrumen Afektif.....	114
Lampiran 6. Lembar Instrumen Kognitif .....	118
Lampiran 7. Hasil Penilaian Kognitif .....	130
Lampiran 8. Hasil Penilaian Aspek Afektif .....	132
Lampiran 9. Hasil Penilaian Aspek Psikomotorik .....	137
Lampiran 10. Rencana Pelaksanaan PTK .....	142
Lampiran 11. Daftar Hadir Siswa .....	144
Lampiran 12. Silabus Teknik Mikroprosesor .....	146
Lampiran 13. Catatan Lapangan .....	149
Lampiran 14. Surat-Surat Penelitian .....	156
Lampiran 15. Foto Kegiatan.....	165

## **BAB I PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang Masalah**

Pada Sekolah Menengah Kejuruan (SMK), diajarkan pelajaran umum dan diajarkan pula pelajaran khusus berupa materi kejuruan sebagai bekal memasuki dunia kerja. Materi kejuruan yang diajarkan kepada siswa disesuaikan dengan jurusan yang ditempuh. Berdasarkan data pokok direktorat pembinaan SMK tahun 2014 tercatat sekitar 11738 SMK yang tersebar di Indonesia dengan rincian sebanyak 3037 SMK Negeri dan 8701 SMK Swasta yang tersebar diberbagai wilayah di Indonesia. Salah satu SMK Swasta yang ada di Yogyakarta yaitu SMK Muhammadiyah Prambanan.

SMK Muhammadiyah Prambanan terletak di Dusun Gatak, Bokoharjo, Prambanan, Piyungan Yogyakarta merupakan SMK berbasis agama yang bergerak dibidang teknologi yang terdiri dari 4 program keahlian yaitu Teknik Otomotif (TO), Teknik Mesin (TM), Teknik Elektronika Industri (TEI) dan Multimedia (MM). Salah satu program keahlian yang bergerak dibidang elektronika yaitu TEI. Program keahlian TEI terdiri dari 3 kelas yaitu kelas X, XI, XII dengan daya tampung kelas X yaitu sebanyak 20 siswa, kelas XI sebanyak 23 siswa dan kelas XII sebanyak 30 siswa. SMK Muhammadiyah Prambanan harus lebih meningkatkan mutu dan kualitas pembelajaran sebagai lembaga pendidikan yang bergerak dibidang perkembangan teknologi.

Program keahlian TEI merupakan salah satu program keahlian yang banyak terserap didunia kerja sehingga program ini banyak diminati oleh



calon siswa yang akan masuk ke sekolah tersebut. Mata pelajaran program keahlian TEI terdiri atas tiga kelompok yaitu normatif, adaptif, dan produktif. Kelompok normatif merupakan mata pelajaran yang dikategorikan secara tetap seperti agama, bahasa Indonesia, dan kewarganegaraan. Kelompok adaptif terdiri atas mata pelajaran matematika, IPA, IPS dan sejenisnya. Kelompok produktif terdiri dari mata pelajaran kejuruan. Salah satu mata pelajaran produktif yaitu Teknik Mikroprosesor yang terdiri dari beberapa kompetensi dasar diantaranya menyajikan dan menerapkan instruksi bahasa *assembly*. Mata pelajaran Teknik Mikroprosesor sangat penting dikuasai karena sebagai dasar untuk mata pelajaran kejuruan dan sebagai aplikasi dasar kendali di industri. Pembelajaran teori biasanya dilaksanakan sebelum pembelajaran praktek sebagai pengantar pembelajaran praktek. Pembelajaran praktek biasanya dilaksanakan sesudah pembelajaran teori yang digunakan untuk menerapkan materi yang sudah dipelajari pada pembelajaran teori. Keberhasilan siswa dalam menguasai kompetensi Teknik Mikroprosesor dipengaruhi banyak faktor, salah satunya adalah pembelajaran. Pembelajaran di SMK terdiri dari dua jenis yaitu pembelajaran teori dan pembelajaran praktek. pembelajaran teori dan praktek saling berhubungan.

Berdasarkan informasi hasil wawancara yang dilakukan di SMK Muhammadiyah Prambanan mengenai pembelajaran Teknik Mikroprosesor di kelas X diketahui bahwa siswa memiliki permasalahan dalam memahami materi instruksi bahasa *assembly*. Menurut Siswa, Teknik Mikroprosesor adalah suatu pelajaran teori yang sulit dimengeti dan dipelajari karena

materinya rumit, banyak kode dan nama asing yang didengar dan pembelajarannya membosankan. Pada saat dilaksanakan ujian harian, banyak siswa yang tidak bisa mengerjakan soal ujian padahal materi yang berkenaan dengan soal-soal sudah dijelaskan pada pembelajaran sebelumnya sehingga menyebabkan nilai siswa masih rendah dan dibawah nilai kriteria ketuntasan minimum (KKM) yang telah ditentukan. Berdasarkan hasil pengamatan selama melaksanakan praktek pengalaman lapangan (PPL) selama pembelajaran, model yang banyak digunakan oleh guru adalah model ceramah. Guru menjelaskan dan siswa mencatat penjelasan guru.

pembelajaran dengan model ceramah membuat siswa tidak aktif berpartisipasi dalam mengikuti pembelajaran Teknik Mikroprosesor. Pada saat pembelajaran Teknik Mikroprosesor, ada sebagian siswa berbicara dengan teman sebangku dan mengganggu teman lain yang sedang mengikuti pembelajaran. Selain itu, rasa ingin tahu yang kurang dari diri siswa dan keterbatasan media mengurangi ketertarikan siswa terhadap mata pelajaran Teknik Mikroprosesor yang membuat siswa berasumsi bahwa Teknik Mikroprosesor adalah sekedar pelajaran Teori. Dari beberapa hal tersebut, diperlukan perbaikan proses pembelajaran melalui model, media dan bentuk pembelajaran agar siswa dapat mengikuti pembelajaran dengan serius sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai sesuai keinginan dan dapat meningkatkan kompetensi siswa pada mata pelajaran Teknik Mikroprosesor.

Banyak model pembelajaran yang mengutamakan keaktifan siswa dalam kegiatan belajar, salah satunya model *problem based learning*. Model

*problem based learning* yaitu model pembelajaran berdasarkan permasalahan yang ada. Pelaksanaan model pembelajaran ini yaitu dengan cara siswa diberi permasalahan kemudian siswa harus menyelesaikan permasalahan tersebut sehingga siswa tersebut mengetahui cara penyelesaian masalah, dengan demikian dapat mengetahui tingkat kompetensi siswa. Penggunaan model pembelajaran *problem based learning* dalam proses belajar diharapkan dapat memperoleh bentuk pembelajaran yang baru sehingga siswa dapat belajar lebih efektif dan kondusif.

Peningkatan kompetensi Teknik Mikroprosesor melalui model *problem based learning* perlu didukung dengan adanya media pembelajaran yang sesuai. Salah satu media pembelajaran yang dapat digunakan pada pembelajaran Teknik Mikroprosesor yaitu *z80 zylog simulator IDE*. Sehubungan dengan latar belakang tersebut maka dibuatlah gagasan untuk memadukan model *problem based learning* dengan media pembelajaran berupa program simulasi *zylog z80 simulator IDE* guna meningkatkan kompetensi siswa mata pelajaran Teknik Mikroprosesor pada kompetensi dasar menyajikan dan menerapkan instruksi bahasa *assembly*.

## **B. Identifikasi Masalah**

Pemaparan materi Teknik Mikroprosesor sulit dimengerti dan dipahami menjadikan nilai akhir siswa rendah dan belum mencapai KKM mengingat nilai merupakan salah satu aspek dalam penentuan keberhasilan siswa.

Pencapaian kompetensi masih rendah dan belum mencapai nilai KKM yang telah ditentukan menjadi masalah dalam dunia pendidikan. Salah satu hal yang mempengaruhi ketidak tercapaian kompetensi yaitu guru dan peserta didik. Guru dan peserta didik harus saling bekerja sama sehingga dapat mencapai hasil yang ditentukan sebagaimana guru bertugas memberikan materi pelajaran dan siswa menerima materi pelajaran yang diberikan oleh guru.

Keaktifan dan motivasi siswa dalam mengikuti pembelajaran Teknik Mikroprosesor masih cenderung pasif. Hal ini menjadikan siswa cenderung mengalihkan perhatian sehingga siswa tidak fokus dan pembelajaran menjadi tidak kondusif.

Model pembelajaran cenderung monoton dan kurang mendukung keaktifan siswa menjadi penghambat ketidak tercapaian kompetensi siswa. Standar kompetensi yang ditentukan dengan batas KKM harus tercapai. Model pembelajaran sangat berperan penting dalam menunjang keaktifan dan motivasi belajar siswa.

Media pembelajaran yang kurang mendukung menjadi penghambat pembelajaran Teknik Mikroprosesor sehingga tidak dapat mencapai kompetensi yang ditentukan. Media pembelajaran yang efektif dapat mendukung pembelajaran dan menunjang materi yang disampaikan sehingga siswa mudah memahami materi pelajaran.

### **C. Batasan Masalah**

Berdasarkan identifikasi masalah diatas, penelitian ini dibatasi pada penerapan model *problem based learning* dan penggunaan media

pembelajaran *zylog z80 simulator IDE* untuk meningkatkan kompetensi mata pelajaran Teknik Mikroprosesor siswa SMK Muhammadiyah Prambanan pada materi bahasa *assembly* yaitu memahami instruksi bahasa *assembly* dan memahami urutan penggunaan instruksi bahasa *assembly*, melakukan eksperimen untuk membuktikan penggunaan masing-masing bahasa *assembly* dan melakukan eksperimen dengan menggunakan instruksi bahasa *assembly* dan mengaplikasikannya kedalam suatu kasus keteknikan. Peningkatan kompetensi tersebut ditinjau dari tiga aspek yaitu aspek kognitif, afektif dan psikomotorik siswa.

#### **D. Rumusan Masalah**

Berdasarkan batasan masalah diatas, rumusan tindakan penelitian ini yaitu: bagaimana proses pembelajaran menggunakan model *problem based learning* berbantuan media *zylog z80 simulator IDE* yang dapat meningkatkan kompetensi Teknik Mikroprosesor pada aspek kognitif, afektif dan psikomotorik siswa kelas X SMK Muhammadiyah Prambanan.

#### **E. Tujuan Penelitian**

Sesuai dengan permasalahan yang dipaparkan diatas, tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian adalah untuk meningkatkan kompetensi siswa menggunakan model *problem based learning* dengan media pembelajaran *z80 zylog simulator IDE* mata pelajaran Teknik Mikroprosesor pada aspek kognitif, afektif dan psikomotorik.

## **F. Manfaat Penelitian**

Penelitian ini diharapkan dapat memberi manfaat kepada berbagai pihak terutama:

### **1. Bagi Peneliti**

Penelitian ini bermanfaat untuk menambah pengetahuan tentang dunia kependidikan, manfaat model *problem based learning* sebagai upaya meningkatkan kompetensi siswa dan mengetahui pentingnya media pembelajaran sebagai penunjang proses pembelajaran.

### **2. Bagi SMK**

#### **a. Bagi Sekolah**

Penelitian ini diharapkan dapat memberi gambaran kepada pihak sekolah akan pentingnya penerapan model pembelajaran yang tepat dan penggunaan media pembelajaran yang sesuai untuk meningkatkan kompetensi siswa.

#### **b. Bagi Guru**

Penelitian ini diharapkan mampu menambah pengetahuan tentang model pembelajaran dan media pembelajaran yang dapat digunakan dalam kegiatan belajar mengajar guna meningkatkan kompetensi siswa.

#### **c. Bagi Siswa**

Penelitian ini dapat digunakan untuk meningkatkan motivasi dan keaktifan siswa pada proses belajar di kelas.

### **3. Bagi Prodi Pendidikan Teknik Mekatronika.**

Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai sarana menambah wawasan untuk melakukan penelitian lanjutan yang berkaitan dengan penggunaan model pembelajaran.

## **BAB II KAJIAN PUSTAKA**

### **A. Kajian Teori**

#### **1. Pembelajaran**

##### **a. Pengertian Pembelajaran**

Berdasarkan Undang-Undang Republik Indonesia (UU RI) tentang Sistem Pendidikan Nasional No. 20 tahun 2003 pembelajaran adalah proses interaksi peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar. Pengertian tersebut mengandung penjelasan bahwa peserta didik dan guru saling berkomunikasi dan bekerjasama untuk menambah pengetahuan dan pemahaman dengan memanfaatkan media pembelajaran didalam proses belajar mengajar.

Abdul Majid (2013:4) menuturkan bahwa pembelajaran adalah usaha untuk membelajarkan seseorang atau sekelompok orang melalui berbagai upaya (*effort*) dan berbagai strategi, metode dan pendekatan kearah pencapaian tujuan yang telah direncanakan yang dilakukan selama proses belajar. Pendidikan bertujuan untuk menghasilkan manusia terdidik dan mempunyai kemampuan melalui proses pembelajaran.

##### **b. Komponen-Komponen Pembelajaran**

Terdapat beberapa komponen penting dalam melaksanakan pembelajaran yaitu:

##### **1) Tujuan Pembelajaran**



Tujuan pembelajaran dapat menentukan suatu strategi yang harus digunakan guru (Abdul Majid, 2008:108). Menurut Hamzah, dkk (2010:64) tujuan pembelajaran merupakan salah satu aspek yang perlu dipertimbangkan dalam merencanakan pembelajaran karena segala kegiatan pembelajaran bermuara pada tercapainya tujuan tersebut. Berdasarkan beberapa pendapat diatas dapat disimpulkan bahwa tujuan pembelajaran adalah salah satu aspek yang ingin dicapai dalam pengajaran yang perlu dipertimbangkan dalam merencanakan pembelajaran agar dapat ditentukan strategi pembelajaran yang akan diterapkan kepada siswa.

## **2) Subjek Belajar**

Subjek belajar adalah bagian yang berperan selama pelaksanaan pembelajaran. Subjek belajar terdiri dari:

### **a) Guru**

Menurut UU RI tahun 2005 pasal 1 guru adalah pendidik profesional dengan tugas utama mendidik, mengajar, membimbing, mengarahkan, melatih, menilai dan mengevaluasi peserta didik pada pendidikan anak usia dini jalur pendidikan formal, pendidikan dasar, dan pendidikan menengah. Menurut Wiji Suwarno (2013:38) guru disebut juga sebagai pendidik. Berdasarkan beberapa pendapat tersebut dapat disimpulkan bahwa guru adalah pendidik yang mempunyai tugas utama yaitu mengajar, memberikan ilmu

pengetahuan, membimbing, menilai dan mengevaluasi peserta didik.

#### **b) Siswa**

Menurut Oemar Hamalik (2011:170) siswa adalah peserta didik yang didalam dirinya terdapat beraneka ragam kemungkinan dan potensi hidup yang sedang berkembang. Menurut Wiji Suwarno (2013:36) Peserta didik adalah anggota masyarakat yang berusaha mengembangkan potensi diri melalui proses pembelajaran yang tersedia pada jalur, jenjang dan jenis pendidikan tertentu. Berdasarkan beberapa pendapat tersebut dapat disimpulkan bahwa siswa adalah anggota masyarakat yang mempunyai potensi berkembang melalui pembelajaran.

### **3) Strategi Pembelajaran**

Hamzah B. Uno (2010:3) menjelaskan bahwa strategi pembelajaran adalah cara-cara yang digunakan oleh pengajar untuk memilih kegiatan belajar yang akan digunakan selama proses pembelajaran. Menurut Hasibuan dan Moedjiono (2012:3) strategi belajar mengajar adalah pola umum guru-murid didalam perwujudan kegiatan belajar mengajar. Berdasarkan beberapa pengertian tersebut dapat disimpulkan bahwa strategi pembelajaran adalah cara dan pola yang digunakan oleh guru selama proses pembelajaran.

#### **4) Materi Pembelajaran**

Fuad Ihsan (2003:9) menjelaskan bahwa materi pembelajaran adalah segala hal yang diberikan pendidik kepada peserta didik untuk mencapai tujuan pembelajaran. Pendapat tersebut senada dengan Nana Sudjana (2005:12) menuturkan bahwa materi pelajaran adalah bahan ajar yang diberikan kepada siswa pada saat proses pembelajaran. Berdasarkan beberapa pendapat tersebut dapat disimpulkan bahwa materi pembelajaran adalah segala sesuatu yang diberikan oleh guru kepada siswa selama proses pembelajaran dalam rangka mencapai tujuan pembelajaran.

#### **5) Metode Pembelajaran**

Menurut Hamzah (2012:56) metode pembelajaran adalah cara mencapai tujuan pembelajaran yang bersifat prosedural. Senada dengan Sofyan (2012:99) mengemukakan bahwa metode pembelajaran adalah cara menyampaikan materi pelajaran sehingga tujuan pendidikan dapat tercapai. Berdasarkan beberapa pendapat tersebut dapat disimpulkan bahwa metode pembelajaran adalah cara yang digunakan guru untuk melaksanakan proses pembelajaran yang bertujuan untuk mencapai tujuan pembelajaran.

#### **6) Hasil belajar**

Abdul Majid (2013:109) menjelaskan bahwa terdapat empat komponen pokok dalam merumuskan indikator hasil belajar

yaitu (a) penentuan subjek belajar, (b) kemampuan atau kompetensi yang diukur, (c) keadaan dan situasi siswa, (d) standar kualitas dan hasil belajar. Hasil belajar bukan suatu penguasaan hasil latihan melainkan pengubahan kelakuan.

## **7) Evaluasi Pembelajaran**

Oemar Hamalik (2010:145) menegaskan bahwa evaluasi pembelajaran merupakan komponen yang berfungsi untuk menentukan hasil pengajaran yang sesuai dengan target. Berdasarkan UU RI No. 20 Tahun 2003 Pasal 57 ayat (1) menjelaskan bahwa evaluasi dilakukan dalam rangka pengendalian mutu pendidikan secara nasional sebagai bentuk akuntabilitas penyelenggara pendidikan kepada pihak-pihak yang berkepentingan, diantaranya terhadap peserta didik, lembaga, dan program pendidikan. Berdasarkan beberapa penjelasan diatas dapat disimpulkan bahwa evaluasi pembelajaran adalah bagian yang berfungsi untuk menentukan hasil pembelajaran dalam rangka pengendalian mutu pendidikan.

### **c. Prinsip–Prinsip Pembelajaran**

Hanafiah dan Cucu Suhana (2012:18-19) memaparkan bahwa belajar sebagai kegiatan sistematis dan kontinyu mempunyai prinsip yaitu belajar berlangsung seumur hidup dari sederhana menuju kompleks dan terorganisir yang dimulai dari faktual menuju konseptual serta mulai dari konkret menuju abstrak merupakan bagian dari perkembangan yang mempengaruhi keberhasilan belajar.

#### **d. Proses Pembelajaran**

Menurut Arif Sadiman, dkk (2012:11) proses pembelajaran adalah proses menyampaikan pesan dari sumber pesan melalui media kepada penerima pesan. Menurut Hanafiah dan Cucu Suhana (2012:67) proses pembelajaran yaitu kegiatan belajar yang mengkonstruksikan ilmu pengetahuan berisi fakta yang integral dan dijadikan keterampilan yang dapat diaplikasikan dalam memecahkan masalah baik individu maupun kelompok secara berkelanjutan sesuai dengan keterampilan dan pengetahuan yang diterima. Berdasarkan beberapa pendapat tersebut dapat disimpulkan bahwa proses pembelajaran adalah kegiatan belajar berisi fakta yang disampaikan melalui media dari sumber pesan kepada penerima pesan.

#### **2. Pembelajaran di SMK**

UU RI No. 20 tahun 2003 menjelaskan bahwa pendidikan kejuruan merupakan pendidikan menengah yang mempersiapkan peserta didik untuk bekerja dalam bidang tertentu. Isi undang-undang tersebut mengandung arti bahwa SMK merupakan sekolah menengah yang digunakan untuk mengembangkan kemampuan peserta didik sesuai dengan bidang masing-masing. Pembelajaran di SMK terdiri dari tiga kelompok kompetensi yaitu kognitif, afektif dan psikomotorik untuk mengembangkan kemampuan siswa dalam bidang keahlian tertentu yang dilaksanakan selama tiga atau empat tahun berdasarkan pada ketuntasan penguasaan kompetensi yang disusun secara berjenjang dan sekuensial

sehingga terdapat korelasi antara kompetensi sebelumnya sangat berpengaruh pada keberhasilan kompetensi selanjutnya.

### **3. Tinjauan Tentang Kompetensi**

Hanafiah dan Cucu Suhana (2012:23) memaparkan bahwa proses pembelajaran berkaitan dengan tiga aspek yang harus dicapai yaitu aspek kognitif, afektif dan psikomotorik.

#### **a. Aspek Kognitif**

Bloom dan Krathwohl dalam Hamzah, dkk (2010:67) menjelaskan bahwa aspek kognitif merupakan aspek yang membahas tujuan pembelajaran dari tingkat pengetahuan sampai tingkat evaluasi berkenaan dengan proses mental. Aspek kognitif ini terdiri atas enam tingkatan yang secara hierarkis berurut dari yang paling rendah sampai ke yang paling tinggi. Enam tingkatan tersebut yaitu:

##### **1) Tingkat pengetahuan (*knowledge*)**

Pengetahuan diartikan sebagai kemampuan seseorang dalam menghafal, mengingat dan mengulang kembali pengetahuan yang pernah diterimanya.

##### **2) Tingkat pemahaman (*comprehension*)**

Pemahaman dimaknai sebagai kemampuan seseorang dalam mengartikan, menafsirkan, menerjemahkan, atau menyatakan sesuatu dengan caranya sendiri tentang pengetahuan yang pernah diterimanya.

##### **3) Tingkat penerapan (*application*)**

Penerapan diartikan sebagai kemampuan seseorang menggunakan pengetahuan untuk memecahkan berbagai masalah yang timbul pada kehidupan sehari-hari.

4) Tingkat analisis (*analysis*)

Analisis dimaknai sebagai kemampuan seseorang dalam menguraikan, mengidentifikasi dan mempersatukan bagian yang terpisah, menghubungkan antar bagian guna membangun suatu keseluruhan.

5) Tingkat sintesis (*synthesis*)

Sintesis didefinisikan sebagai kemampuan seseorang dalam mengaitkan dan menyatukan berbagai elemen dan unsur pengetahuan yang ada sehingga terbentuk pola baru yang lebih menyeluruh.

6) Tingkat evaluasi (*evaluation*)

Evaluasi diartikan sebagai kemampuan seseorang dalam membuat kriteria atau pengetahuan miliknya.

**b. Aspek Afektif**

Bloom dan Krathwohl dalam Hamzah, dkk (2010:70) menjelaskan bahwa aspek afektif merupakan aspek yang berkaitan dengan sikap, nilai-nilai dan penyesuaian perasaan sosial. Aspek afektif terdiri dari 5 tingkatan yaitu:

1) Kemauan menerima

Kemauan menerima merupakan keinginan untuk memperhatikan suatu gejala atau rancangan tertentu, seperti

keinginan membaca buku, mendengar musik, atau bergaul dengan orang yang mempunyai ras yang berbeda.

2) Kemampuan menanggapi

Kemampuan menanggapi merupakan kegiatan yang menunjuk pada partisipasi aktif dalam kegiatan tertentu.

3) Berkeyakinan

Berkeyakinan dalam hal ini berkaitan dengan kemauan menerima sistem nilai tertentu pada diri individu.

4) Penerapan karya

Penerapan karya berkenaan dengan penerimaan terhadap berbagai sistem nilai yang berbeda-beda berdasarkan pada suatu sistem nilai yang lebih tinggi.

5) Ketekunan dan ketelitian

Sikap ketekunan dan ketelitian merupakan tingkatan afektif yang tertinggi. Pada taraf ini, individu yang sudah memiliki sistem nilai selalu menyelaraskan perilakunya sesuai dengan sistem nilai yang dipegangnya seperti bersikap objektif terhadap segala hal.

**c. Aspek Psikomotorik**

Bloom dan Krathwohl dalam Hamzah, dkk (2010:70) menjelaskan bahwa aspek psikomotorik memiliki berbagai tingkatan mulai dari tingkatan yang sederhana sampai tingkatan yang paling kompleks. Urutan tingkatan tersebut yaitu:

1) Persepsi



Persepsi berkenaan dengan penggunaan indra dalam melakukan kegiatan.

2) Kesiapan melakukan suatu kegiatan.

Kesiapan berkenaan dengan kegiatan melakukan sesuatu kegiatan (*set*). Termasuk didalamnya mental *set* (kesiapan mental), *physical set* (kesiapan fisik) atau *emotional set* (kesiapan emosi perasaan) untuk melakukan suatu tindakan.

3) Mekanisme

Mekanisme dalam wilayah psikomotorik berkenaan dengan penampilan respon yang sudah dipelajari dan sudah menjadi kebiasaan sehingga gerakan yang ditampilkan menunjukkan suatu kemahiran.

4) Respons terbimbing

Respons terbimbing seperti meniru (*imitasi*) atau mengikuti, mengulangi perbuatan yang diperintahkan atau ditunjukkan oleh orang lain, melakukan kegiatan coba-coba (*trial and error*).

5) Kemahiran

Kemahiran adalah penampilan gerakan motorik dengan ketrampilan penuh.

6) Adaptasi

Adaptasi biasanya berkenaan dengan ketrampilan yang sudah berkembang pada diri individu sehingga yang

bersangkutan mampu memodifikasi (membuat perubahan) pada pola gerakan sesuai dengan situasi dan kondisi tertentu.

7) Originasi

Originasi menunjuk pada penciptaan pola gerakan baru untuk disesuaikan dengan situasi atau masalah tertentu.

#### 4. Tinjauan Tentang Pembelajaran Teknik Mikroprosesor

Teknik Mikroprosesor merupakan salah satu mata pelajaran dasar kejuruan di SMK Muhammadiyah Prambanan yang harus dipelajari oleh siswa program keahlian TEI. Mata pelajaran Teknik Mikroprosesor adalah mata pelajaran dasar untuk mempelajari pemrograman elektronika. Tabel 1 menunjukkan kompetensi dasar dari standar kompetensi Teknik Mikroprosesor.

Tabel 1. Kompetensi Dasar Kejuruan Teknik Mikroprosesor.

Standar Kompetensi	Kompetensi Dasar
Teknik Mikroprosesor	3.3 Menyajikan instruksi bahasa <i>assembly</i> Mikroprosesor
	4.3 Menerapkan instruksi bahasa <i>assembly</i>

(Sumber : Silabus Teknik Mikroprosesor SMK Muhammadiyah Prambanan Tahun 2014/2015)

Berdasarkan uraian diatas, maka dapat disimpulkan bahwa standar kompetensi adalah kemampuan yang harus dimiliki oleh seseorang setelah mengikuti proses pembelajaran untuk melakukan tugas yang didasari atas pengetahuan, ketrampilan dan sikap. Tabel 2 menunjukkan silabus yang diterapkan di SMK Muhammadiyah Prambanan pada kompetensi dasar menyajikan dan menerapkan instruksi bahasa *assembly*.

Tabel 2. Silabus Teknik Mikroprosessor.

Standar Kompetensi	Kompetensi Dasar	Indikator
Teknik Mikroprosessor	Menyajikan instruksi bahasa <i>assembly</i>	Memahami instruksi bahasa <i>assembly</i> .
		Memahami urutan penggunaan instruksi bahasa <i>assembly</i> .
	Menerapkan insruksi bahasa <i>assembly</i>	Melakukan eksperimen untuk membuktikan penggunaan masing-masing instruksi bahasa <i>assembly</i>
		Melakukan eksperimen dengan menggunakan instruksi bahasa <i>assembly</i> dan mengaplikasikannya kedalam suatu kasus keteknikan

Pada tabel 2 telah disajikan silabus yang digunakan untuk mata pelajaran Teknik Mikroprosessor. Kompetensi dasar yang akan diberikan pada semester 2 adalah menyajikan dan menerapkan instruksi bahasa *assembly*. Adanya materi ini, diharapkan siswa dapat memprogram mikroprosessor menggunakan bahasa *assembly* sesuai dengan penggunaan dan kebutuhan didunia industri.

Tabel 3. Indikator Pembelajaran Teknik Mikroprosessor.

Kompetensi Dasar	Indikator	Materi Pembelajaran
Menyajikan instruksi bahasa <i>assembly</i>	Memahami instruksi bahasa <i>assembly</i>	Instruksi bahasa <i>assembly</i>
	Memahami urutan penggunaan instruksi bahasa <i>assembly</i>	
Menerapkan insruksi bahasa <i>assembly</i>	Melakukan eksperimen untuk membuktikan penggunaan masing-masing instruksi bahasa <i>assembly</i>	
	Melakukan eksperimen dengan menggunakan instruksi bahasa <i>assembly</i> dan mengaplikasikannya kedalam suatu kasus keteknikan	

Pada tabel 3 terdapat indikator dari mata pelajaran Teknik Mikroprosesor yang akan disampaikan kepada peserta didik. Indikator tersebut akan dibuat alat evaluasi berupa soal pilihan ganda untuk memantau tingkat kompetensi kognitif siswa.

## **5. Tinjauan Tentang Media Pembelajaran**

Media adalah perangkat lunak yang berisi pesan atau informasi pendidikan yang lazimnya disajikan dengan menggunakan peralatan (Arif Sadiman, 2012:83). Menurut Abdul Majid (2012:45) media merupakan elemen fisik dilingkungan belajar dengan apa peserta didik berinteraksi untuk mempelajari sesuatu. Dari beberapa uraian tersebut dapat dikatakan bahwa media adalah suatu perantara yang digunakan oleh guru untuk menyampaikan materi yang akan diajarkan kepada siswa.

Pemilihan media dilakukan sebagai bagian dari strategi pembelajaran. Media pembelajaran yang berbeda untuk menyajikan berbagai kegiatan pembelajaran. Pemilihan media untuk domain belajar merupakan berbagai jenis media yang harus dipilih berdasarkan pada jenis dan tujuan pembelajaran yang dipilih. Hal lain yang menjadi pertimbangan ketika memutuskan untuk menggunakan media adalah harus memastikan bahwa media yang dipilih tersebut tersedia pada lingkungan belajar. Selain itu, juga harus memperhatikan bahwa peserta didik dapat mengakses materi dalam media yang sudah dipilih (Abdul Majid, 2013:60). Arif Sadiman (2013:60) mengemukakan bahwa beberapa penyebab orang memilih media antara lain adalah: (a) bermaksud mendemonstrasikan, (b) merasa sudah akrab dengan media

tersebut, (c) ingin memberi gambaran atau penjelasan yang lebih kongkret, (d) merasa bahwa media dapat berbuat lebih dari yang bisa dilakukan. Jadi, dasar pertimbangan untuk memilih suatu media sangat sederhana yaitu dapat memenuhi kebutuhan atau mencapai tujuan yang diinginkan atau tidak. Beberapa faktor yang perlu dipertimbangkan dalam memilih media pembelajaran yaitu: (a) tujuan instruksional yang ingin dicapai, (b) karakteristik siswa atau sasaran, (c) jenis media belajar yang diinginkan, (d) keadaan latar atau lingkungan, (e) kondisi setempat. (f) luasnya jangkauan yang ingin dicapai.

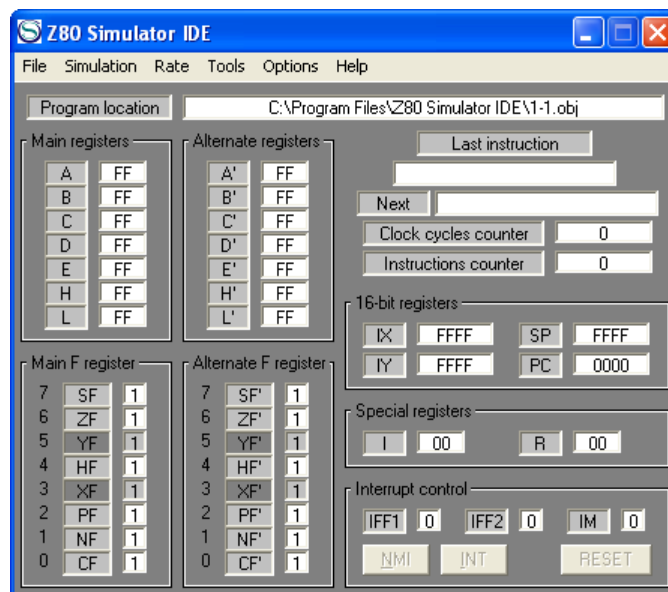
Arif Sadiman (2012:86) menjelaskan cara atau prosedur pemilihan media jika dilihat dari bentuknya dapat dikelompokkan menjadi tiga model yaitu: (a). model *flowchart* yang menggunakan sistem pengguguran (eliminasi) dalam pengambilan keputusan pemilihan, (b) model matriks yang menanggukhan proses pengambilan keputusan pemilihan sampai seluruh kriteria pemilihannya diidentifikasi, (c) model *checklist* yang menanggukhan keputusan sampai semua kriterianya tercapai.

## **6. Tinjauan Tentang *Z80 Zylog Simulator IDE***

### **a. *Zylog Z80 Simulator IDE***

Sigit Yatmono dan Didik Haryanto (2014:1) menjelaskan bahwa *zylog z80 simulator IDE* adalah sebuah aplikasi *software simulator* mikroprosesor Z80 yang dapat digunakan untuk media pembelajaran simulasi pemrograman mikroprosesor Z80. Simulator ini dapat diinstal pada sistem operasi *Microsoft Windows*. *Zylog z80 simulator IDE* merupakan salah satu media pembelajaran yang bisa digunakan

pada kompetensi dasar menyajikan dan menerapkan instruksi bahasa *assembly*. *Simulator* tersebut merupakan suatu bentuk simulasi yang dapat membantu siswa dalam melangsungkan proses belajar agar lebih menarik, mudah dipahami dan tidak monoton. *Simulator zylog z80 IDE* adalah aplikasi dengan tampilan yang *user friendly* dan sudah dilengkapi dengan *compiler basic*, *assembler*, *simulator*, *debugger*, dan *dissembler* untuk 8 bit mikroprocessor. Jendela aplikasi utama menampilkan struktur registrasi *internal mikroprocessor z80*, *mnemonic* dari instruksi terakhir yang dijalankan, siklus *clock*, pencacah instruksi dan *interrupt interface*. Secara umum tampilan *zylog z80 simulator IDE* dapat dilihat pada gambar 1 berikut ini.



Gambar 1. Tampilan Utama *Zylog Z80 Simulator IDE*

*Zylog z80 simulator IDE* mempunyai beberapa menu yang akan memudahkan *user* untuk melakukan simulasi. Simulasi ini juga dilengkapi dengan beberapa *register* dan penyimpanan data.

## **7. Tinjauan Tentang Model *Problem Based Learning***

### **a. Pengertian Model *Problem Based Learning***

Model pembelajaran merupakan salah satu pendekatan dalam rangka mensiasati perubahan perilaku peserta didik secara adaptif maupun generatif. Model pembelajaran erat kaitannya dengan gaya belajar peserta didik (*student style*) dan gaya mengajar guru (*teaching style*) menurut Hanafiah dan Cucu Suhana (2012:41). Selama pelaksanaan pembelajaran guru sebaiknya menggunakan model pembelajaran. Model pembelajaran ini disesuaikan dengan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai. Clare R. Kilbane dan Natalie B. Milnan (2014:281) mengemukakan bahwa model pembelajaran *problem based learning* (PBL) adalah model pembelajaran yang mengarahkan siswa pada penyelesaian masalah guna meningkatkan kemampuan belajar dan menyelesaikan masalah, mengembangkan kemampuan dengan standar kompetensi dan merealisasikannya dalam kehidupan. Berdasarkan beberapa pendapat diatas dapat disimpulkan bahwa model *problem based learning* adalah model pembelajaran berbasis masalah sebagai suatu konteks yang berlandaskan pada paradigma konstruktivisme untuk mengembangkan kemampuan peserta didik.

## **b. Langkah-Langkah Melaksanakan PBL**

Richard I Arend (2013: 40-41) menjelaskan esensi PBL berupa menyuguhkan berbagai situasi bermasalah yang autentik dan bermakna kepada siswa yang dapat berfungsi sebagai batu loncatan untuk melakukan investigasi dan penyelidikan. Langkah-langkah melaksanakan PBL yaitu: a) memberikan orientasi tentang permasalahannya kepada siswa, b) mengorganisasikan siswa untuk meneliti, c) mengumpulkan data dan eksperimentasi, d) pengembangan dan presentasi penyelesaian masalah, e) menganalisis dan mengevaluasi proses mengatasi masalah.

Setiap langkah yang dilakukan, guru harus menyesuaikan perilaku yang baik untuk mencapai tujuan pembelajaran. Richard I Arend (2003:57) menjelaskan perilaku guru terhadap langkah-langkah pelaksanaan PBL melalui tabel 4 berikut:

Tabel 4. Sintaksi untuk PBL

Fase	Langkah-langkah	Perilaku guru
1.	Memberikan orientasi tentang permasalahannya kepada siswa.	Guru membahas tujuan pelajaran, mendeskripsikan berbagai kebutuhan dan fasilitas penting dan memotivasi siswa untuk terlibat dalam kegiatan mengatasi masalah.
2.	Mengorganisasikan siswa untuk meneliti.	Guru membantu siswa untuk mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas-tugas belajar yang terkait dengan permasalahannya.
3.	Membantu investigasi mandiri dan kelompok.	Guru mendorong siswa untuk mendapatkan informasi yang tepat, melaksanakan eksperimen dan mencari penjelasan solusi.
4.	Mengembangkan dan mempresentasikan hasil penyelesaian masalah	Guru membantu siswa dalam merencanakan dan menyiapkan perangkat penyelesaian masalah yang tepat seperti laporan, rekaman video, dan model-model dan membantu peserta didik untuk menyampaikannya kepada orang lain.
5.	Menganalisis dan mengevaluasi proses mengatasi masalah.	Guru membantu siswa untuk melakukan refleksi terhadap investigasinya dan proses-proses yang dilakukan siswa.



### **c. Variasi Bentuk PBL**

PBL berfokus pada penyajian suatu permasalahan nyata atau simulasi kepada siswa kemudian siswa diminta mencari pemecahannya melalui serangkaian penelitian dan investigasi berdasarkan teori, konsep, prinsip yang dipelajarinya dari berbagai bidang ilmu (*multiple perspective*). Permasalahan menjadi fokus, stimulus, dan pemandu proses belajar. Guru menjadi *fasilitator* dan pembimbing.

## **B. Kajian Penelitian yang Relevan.**

1. Penelitian yang dilakukan oleh Dwi Maryati (2012) yang berjudul "Peningkatan Motivasi dan Pemahaman siswa dalam Pembelajaran Menerapkan Dasar-Dasar Teknik Digital Melalui Media Simulasi *Electronic Workbench* (EWB) di SMKN 5 Banjarmasin". Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan media simulasi EWB dapat meningkatkan motivasi siswa mengikuti kegiatan pembelajaran terutama dalam hal perhatian siswa terhadap materi pelajaran yang disampaikan dan keaktifan siswa selama kegiatan pembelajaran, penggunaan media simulasi EWB dapat meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi pelajaran yang disampaikan, serta peningkatan pemahaman yang paling signifikan setelah guru menggunakan media simulasi EWB terjadi pada siswa dengan kemampuan rendah.
2. Penelitian yang dilakukan oleh Hamid Abdillah (2013) yang berjudul "Implementasi Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dalam

Mata Diklat Menggambar Dengan Sistem CAD (*Computer Aided Design*) Untuk Meningkatkan Kompetensi Siswa Di Jurusan Teknik Pemesinan SMKN 2 Depok Sleman". Hasil penelitian menunjukkan bahwa ada peningkatan rata-rata nilai akhir kompetensi pada siklus I yaitu 79.54 (80%) meningkat pada siklus II yaitu 84.45 (85%) dan menurun sedikit pada siklus III yaitu 83,4 (83%). Namun jumlah siswa yang memperoleh nilai diatas KKM pada siklus III meningkat. Bentuk model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) yang dilakukan pada mata diklat CAD yakni (a) dilakukan perencanaan masalah dan tuntutan yang harus dipenuhi siswa. (b) dilakukan pengorganisasian kelas dengan membentuk kelompok diskusi untuk perencanaan menggambar. Tetapi pelaksanaan tugas tetap bersifat individu. (c) dilakukan pemaparan masalah yang diikuti dengan acuan pemecahan masalah beserta tuntutan penyelesaiannya. (d) siswa melakukan penyelesaian masalah yang didukung dengan bimbingan dan diskusi penyelesaian masalah. (e) dilakukan evaluasi dan refleksi bersama siswa mengenai hasil pembelajaran untuk menunjukan hasil dan tingkatan yang dicapai oleh siswa.

3. Penelitian yang dilakukan oleh Leonardus Baskoro Pandu (2013) yang berjudul "Penerapan Model *Problem Based Learning* Untuk Meningkatkan Keaktifan dan Hasil Belajar Siswa Pada Pelajaran Komputer (KK6) di SMKN 2 Wonosari Yogyakarta". Hasil penelitian menunjukkan bahwa prestasi dan aktivasi belajar siswa kelas X EI SMKN 2 Wonosari Yogyakarta dalam pembelajaran mata diklat komputer (KK6) mengalami

peningkatan, hal ini ditunjukkan berdasarkan hasil observasi aktivitas siswa diperoleh informasi bahwa adanya peningkatan dalam aktivitas *listening* dari 86% menjadi 88%, *oral* dari 45% menjadi 61%, *emotional* dari 65% menjadi 84%, *visual* dari 35% menjadi 78%, *writing* dari 65% menjadi 73%, *motor* dari 39% menjadi 69% dan *mental* dari 66% menjadi 68%. Peningkatan nilai rata-rata kelas dari siklus I ke siklus II meningkat sebesar 4,16% yaitu dari 91 menjadi 95. Pada siklus II kategori nilai siswa meningkat sebesar 11,11% yaitu dari 27 siswa menjadi 30 siswa.

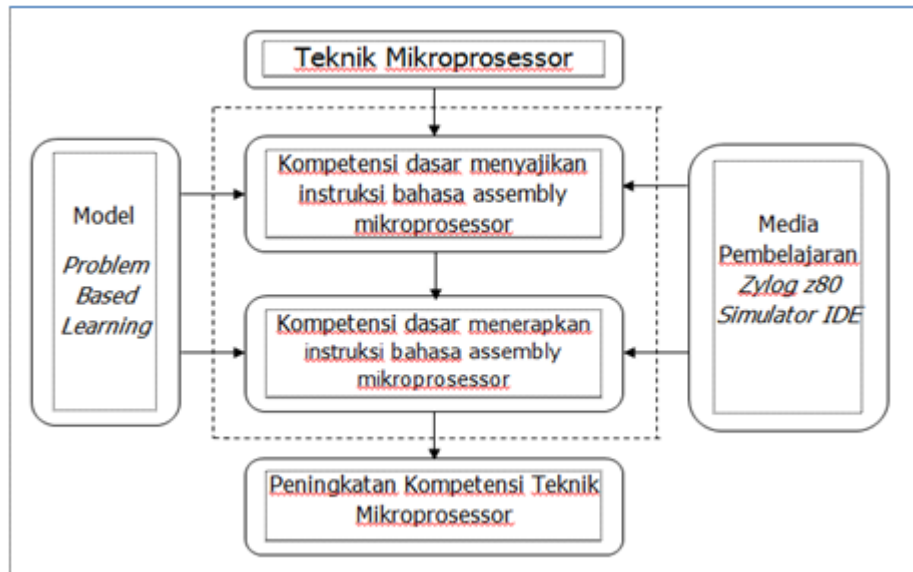
### C. Kerangka Pikir

Mata pelajaran Teknik Mikroprosesor merupakan salah satu mata pelajaran program keahlian TEI kelas X SMK Muhammadiyah Prambanan. Mata pelajaran ini sebelumnya dijelaskan secara teoritis terlebih dahulu dengan model pembelajaran konvensional yaitu ceramah. Model ini membuat siswa kurang termotivasi dalam mengikuti proses pembelajaran dikarenakan banyak kata asing yang harus dipahami sedangkan untuk mencapai tujuan kompetensi yang ditetapkan, siswa tidak memiliki buku referensi atau media simulasi.

Salah satu media pembelajaran yang tersedia adalah *zylog z80 simulator IDE*. *simulator* ini merupakan media simulasi yang berisi *register-register zylog z80 simulator IDE*. Dari segi tampilan, *zylog z80 simulator IDE* ini sangat *user friendly* sehingga mudah dipahami. Berdasarkan uraian tersebut, maka akan dilakukan penelitian tindakan kelas dengan memanfaatkan media

pembelajaran berupa *Zylog Z80 simulator IDE* dan model *problem based learning* untuk meningkatkan kompetensi siswa kelas X TEI SMK Muhammadiyah Prambanan.

Penelitian tindakan kelas diawali dari tahap perencanaan dengan membuat RPP, membuat tes evaluasi untuk *pretest* dan *posttest*, menyiapkan media dan materi pembelajaran. Tahap kedua adalah pelaksanaan tindakan menggunakan model pembelajaran *problem based learning* dan media pembelajaran *zylog z80 simulator IDE* sebagai alat bantu peningkatan kompetensi siswa. Tahap ketiga yaitu tahap observasi dengan memantau kegiatan belajar siswa sehingga guru dapat melihat perkembangan siswa. Tahap terakhir adalah refleksi dan evaluasi dengan melihat hasil tindakan dapat diketahui perubahan peningkatan kompetensi dari tes awal dan tes akhir, jika selisih nilai antar kedua tes tersebut sedikit dan belum mencapai KKM dan persentase kelulusan yang telah ditentukan maka tindakan dapat diulang kembali sebagai tindakan siklus kedua sampai mendapat hasil signifikan. Kerangka berpikir dari penelitian ini dapat dilihat pada gambar 1 berikut ini.



Gambar 2. Bagan Kerangka Pikir

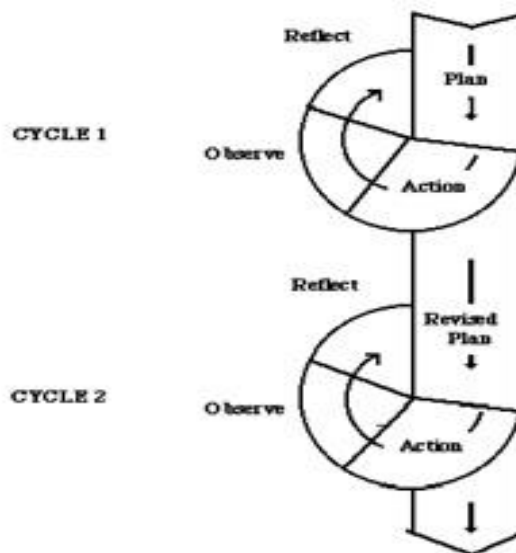
#### D. Hipotesis Tindakan

Hipotesis tindakan dalam penelitian ini berdasarkan masalah yang telah dikemukakan diatas adalah model pembelajaran *problem based learning* menggunakan media *zylog z80 simulator IDE* dapat meningkatkan kompetensi Teknik Mikroprocessor pada aspek kognitif, afektif dan psikomotorik peserta didik kelas X program keahlian Teknik Mikroprocessor SMK Muhammadiyah Prambanan.

### BAB III METODE PENELITIAN

#### A. Jenis dan Desain Penelitian

Jenis penelitian yang akan dilakukan adalah penelitian tindakan kelas (*Classroom Action Research*). Suharsimi Arikunto (2013:135) menjelaskan penelitian tindakan kelas bertujuan untuk meningkatkan kompetensi siswa pada mata pelajaran Teknik Mikroprosesor dengan pemilihan model pembelajaran berdasarkan pertimbangan masalah dan tujuan penelitian. Alur penelitian mengacu pada model Kemmis dan Mc Taggart yang memiliki empat tahapan yaitu perencanaan (*planning*), pelaksanaan (*action*), pengamatan (*observe*) dan refleksi (*reflect*). Secara ringkas, tahapan penelitian ini dapat dilihat pada gambar 3 berikut:



Gambar 3. Skema Model PTK Kemmis dan Mc Taggart

Tindakan yang dimaksud dalam penelitian ini adalah penerapan model pembelajaran *problem based learning* berbantuan media *zylog z80 simulator*

*IDE* sehingga pencapaian kompetensi dasar menyajikan dan menerapkan instruksi bahasa *assembly* dapat meningkat.

## **B. Lokasi dan Waktu Penelitian**

### **1. Lokasi Penelitian**

Penelitian tindakan kelas ini dilaksanakan di SMK Muhammadiyah Prambanan terletak di Gatak, Bokoharjo, Prambanan, Sleman, Yogyakarta.

### **2. Waktu Penelitian**

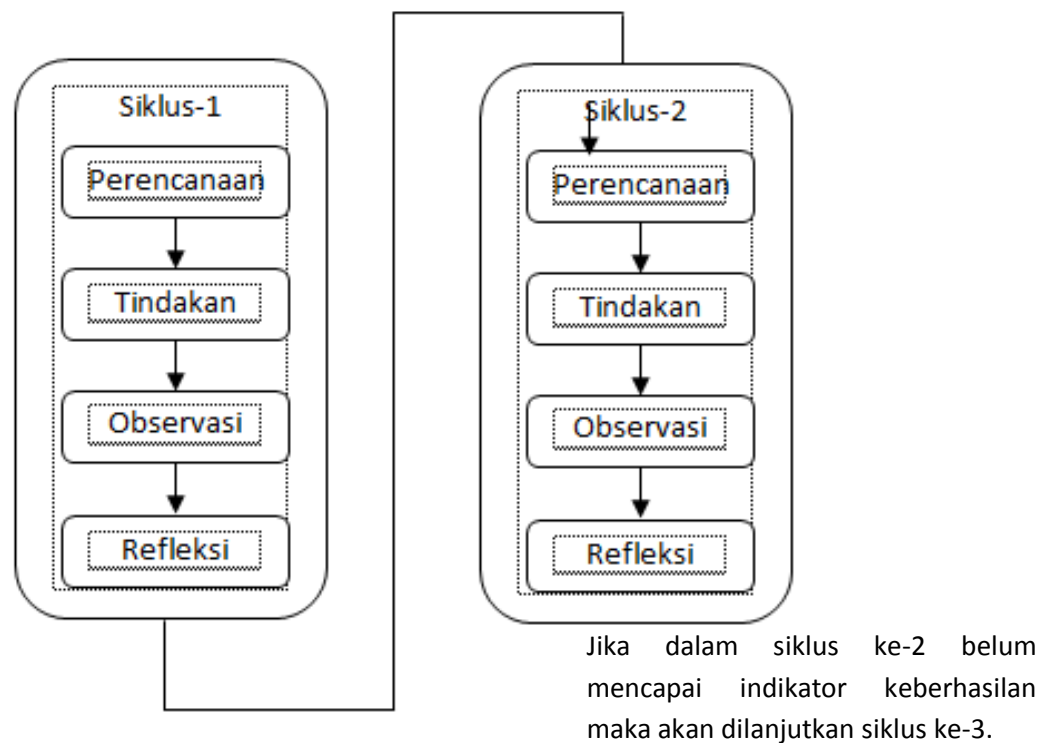
Waktu penelitian disesuaikan dengan jadwal mata pelajaran Teknik Mikroprosesor dan kesepakatan dengan pihak sekolah SMK Muhammadiyah Prambanan yaitu pada bulan Januari 2015-Februari 2015.

## **C. Subjek Penelitian**

Subjek penelitian ini adalah siswa kelas X program keahlian TEI SMK Muhammadiyah Prambanan yang sedang menempuh mata pelajaran Teknik Mikroprosesor yaitu sebanyak 20 siswa.

## **D. Jenis Tindakan**

Tahapan dalam setiap siklus terdiri dari empat yaitu perencanaan, tindakan, observasi dan refleksi. Penelitian akan dilakukan secara terus menerus hingga dihasilkan strategi pembelajaran yang tepat untuk meningkatkan kompetensi siswa. Alur pelaksanaan penelitian dapat dilihat pada gambar 4 berikut:



Gambar 4. Alur Pelaksanaan PTK

Tahap perencanaan adalah tahapan dalam menyusun rencana tindakan yang akan dilakukan mulai dari persiapan materi, RPP, lembar observasi dan tes. Tahap tindakan dan observasi dilakukan dalam satu waktu yaitu pada saat melaksanakan proses pembelajaran sesuai dengan perencanaan yang telah disusun mulai dari menyajikan materi hingga pemberian nilai dan mengamati aktifitas siswa yang meliputi diskusi dan kerjasama selama pembelajaran. Tahap refleksi adalah tahap pengolahan data yang diperoleh selama pelaksanaan tindakan kemudian dianalisis dan direfleksi guna melihat peningkatan setelah dilakukan tindakan selama pembelajaran.

Hasil refleksi pada siklus I akan menjadi pertimbangan untuk siklus berikutnya apabila hasil yang dicapai masih belum memenuhi indikator keberhasilan maka dilakukan siklus II dengan memperhatikan aspek-aspek



yang harus dirubah pada siklus II untuk memperbaiki tindakan pada siklus I. Alur penelitian dijelaskan secara bertahap, adapun pembahasan tersebut antara lain:

## **1. Siklus 1**

### **a. Perencanaan**

Tahap perencanaan tindakan yaitu tahapan dalam mempersiapkan materi pelajaran berdasarkan silabus yang digunakan, membuat RPP yang berisi standar kompetensi, kompetensi dasar, indikator, tujuan pembelajaran, materi ajar dan kegiatan pembelajaran, lembar kerja siswa (LKS) yang digunakan sebagai acuan dalam melaksanakan pembelajaran, lembar observasi yang digunakan untuk mengukur aspek afektif dan psikomotorik siswa, memilih masalah yang akan digunakan dalam penerapan pembelajaran *problem based learning*, soal *pretest* dan *posttest* untuk menilai aspek kognitif siswa. Materi pembelajaran yang diajarkan dalam siklus 1 adalah pembelajaran kompetensi dasar menyajikan instruksi bahasa *assembly*.

### **b. Tindakan**

Tahap tindakan adalah tahap pelaksanaan pembelajaran sesuai dengan perencanaan yang telah dibuat berdasarkan sintaksi pembelajaran *problem based learning* yang meliputi:

#### **1) Fase 1: Orientasi Pembelajaran**

- a) Membahas tujuan pembelajaran.
- b) Mendeskripsikan mata pelajaran teknik mikroprosesor.

- c) Pemutaran video untuk memotivasi siswa mempelajari mikroprosessor.
- 2) Fase 2: Organisasi kegiatan peserta didik
  - a) Membagi siswa kedalam kelompok.
  - b) Membagi lembar kerja siswa.
- 3) Fase 3: Investigasi mandiri/kelompok
  - a) Mengarahkan siswa saat belajar.
  - b) Mengarahkan siswa saat diskusi kelompok.
  - c) Memberikan *feedback* pada siswa.
- 4) Fase 4: Penyajian hasil praktik
  - a) Mengarahkan siswa dalam membuat laporan hasil diskusi kelompok.
  - b) Mengatur jalannya penyajian hasil diskusi pemecahan masalah.
- 5) Fase 5: Analisis dan evaluasi pemecahan masalah
  - a) Mengklarifikasi permasalahan yang diberikan.

Kegiatan pembelajaran dirinci dalam setiap pertemuan meliputi:

### **1) Pertemuan Pertama**

- a) Pendahuluan yang diawali dengan berdo'a, pengenalan dan salam pembuka.
- b) Guru memberikan motivasi kepada siswa agar siswa lebih siap dalam mengikuti pembelajaran.
- c) Guru menyampaikan kompetensi dasar yang akan dicapai.

- d) Guru memberikan *pretest* guna mengetahui kemampuan/skor awal masing-masing siswa.
- e) Guru memperkenalkan dan menjelaskan materi mengenai bahasa *assembly* mikroprosesor.
- f) Guru membentuk siswa menjadi beberapa kelompok belajar dengan anggota kelompok sesuai keinginan dan kesepakatan siswa.
- g) Guru membagikan lembar kegiatan siswa (LKS) sebagai bahan diskusi kelompok, dalam hal ini guru mendampingi dan membimbing jalannya proses pembelajaran.
- h) Guru memandu siswa untuk mempresentasikan hasil diskusi.
- i) Guru memberi pertanyaan mengenai bahasa *assembly pada mikroprosesor*.
- j) Guru memberi penguatan terhadap pemahaman siswa sekaligus memastikan seluruh siswa telah mengerti dan paham mengenai materi yang telah disampaikan.
- k) Guru menyimpulkan dan memberi rangkuman materi pembelajaran.
- l) Guru mengakhiri kegiatan pembelajaran dengan salam penutup.

## **2) Pertemuan kedua**

- a) Kegiatan kelas diawali dengan salam pembuka dan do'a.
- b) Guru memberikan apersepsi dan motivasi kepada siswa agar siswa lebih siap dalam kegiatan pembelajaran.

- c) Guru menyebutkan garis besar materi pembelajaran yang akan disampaikan.
- d) Guru memberikan LKS yang berisi permasalahan sebagai bahan diskusi kelompok, dalam hal ini guru mendampingi dan membimbing jalannya proses pembelajaran.
- e) Guru memandu siswa untuk mempresentasikan hasil diskusi.
- f) Guru memberi penguatan terhadap pemahaman siswa sekaligus memastikan seluruh siswa telah mengerti dan paham mengenai materi yang disampaikan.
- g) Guru memberikan *posttest* untuk mengetahui nilai kognitif siswa setelah diberi tindakan.
- h) Guru mengakhiri kegiatan pembelajaran dengan salam penutup.

#### **c. Observasi**

Observasi dilakukan bersamaan dengan pelaksanaan tindakan untuk mengamati aktifitas proses pembelajaran yang sedang berlangsung. *Observer* (pengamat) melakukan pengamatan aktifitas belajar siswa pada setiap pertemuan dengan mengisi lembar observasi yang telah disusun untuk mengukur peningkatan aspek afektif dan psikomotorik siswa serta mendokumentasikan kegiatan belajar siswa sebagai gambaran riil pemberian tindakan.

#### **d. Refleksi**

Refleksi dilakukan untuk merenungkan segala sesuatu yang berkaitan dengan perubahan kondisi siswa setelah pemberian

tindakan kemudian dikaji dan dianalisis meliputi hasil pengamatan aspek afektif dan psikomotorik siswa siklus I pertemuan pertama sampai dengan pertemuan kedua yang berfungsi untuk menggambarkan kondisi afektif dan psikomotorik berdasarkan hasil pengamatan yang dicantumkan pada lembar observasi sedangkan pengamatan kognitif siswa berdasarkan nilai *pretest* yang diperoleh pada pertemuan pertama dan nilai *posttest* yang diperoleh pada pertemuan kedua yang digunakan untuk menggambarkan kondisi kognitif siswa. Hasil pengamatan kondisi siswa berdasarkan instrumen yang telah dibuat kemudian dideskripsikan, dikaji dan dianalisis untuk dicari kelebihan dan kelemahan yang akan digunakan untuk perbaikan dalam tindakan pada siklus berikutnya.

## **2. Siklus 2**

Tahapan yang dilakukan pada siklus II sama dengan tahapan pada siklus I. siklus kedua merupakan perbaikan atas kekurangan atau kelemahan pada siklus I. jika kompetensi siswa belum mencapai keberhasilan sesuai dengan indikator keberhasilan maka dilanjutkan dengan siklus II.

## **E. Teknik dan Instrumen Penelitian**

Tahap ini digunakan untuk mengetahui hasil penelitian yang telah dilakukan berdasarkan instrumen dan analisis data.

### **1. Teknik Pengumpulan Data**

#### **a. Pengumpulan Data Melalui *Pretest* dan *Posttest***

Nilai *pretest* digunakan untuk mengetahui kemampuan awal siswa sedangkan nilai *posttest* digunakan untuk mengetahui nilai kognitif siswa setelah pemberian tindakan. Nilai *pretest* dan *posttest* yang telah diperoleh digunakan untuk mengetahui peningkatan kognitif siswa dengan cara dihitung dan dianalisis kemudian didapat nilai rata-rata lalu dibandingkan keduanya sehingga diketahui ada tidaknya peningkatan kognitif siswa.

#### **b. Pengumpulan Data Melalui Lembar Observasi**

Penilaian aspek afektif digunakan untuk mengetahui kondisi afektif dan psikomotorik siswa dengan cara mengisi lembar observasi yang telah disusun berisi lima poin kriteria penilaian afektif dan psikomotorik. Nilai afektif dan psikomotorik yang sudah diperoleh kemudian dianalisis dengan cara dijumlahkan dan dicari rata-rata untuk mendapatkan nilai afektif dan psikomotorik siswa pada tiap pertemuan lalu dibandingkan untuk mengetahui ada tidaknya peningkatan afektif dan psikomotorik siswa setelah pemberian tindakan.

### **2. Instrumen Penelitian**

Sugiyono (2010:102) mengatakan bahwa instrumen adalah suatu alat yang digunakan untuk mengukur fenomena alam maupun sosial yang diamati. Instrumen penelitian digunakan untuk mengukur dan memberi penilaian terhadap suatu permasalahan yang terdiri dari dua macam instrumen yaitu tes dan nontes. Instrumen tes terdiri dari *pretest* dan

*posttest* yang dilaksanakan secara tertulis sedangkan non tes berupa lembar observasi afektif dan psikomotorik.

**a. Instrumen *Pretest* dan *Posttest***

Penilaian instrumen *pretest* digunakan untuk mengetahui kemampuan awal siswa sedangkan penilaian instrumen *posttest* digunakan untuk mengetahui nilai kompetensi siswa setelah pemberian tindakan. Instrumen *pretest* dan *posttest* digunakan untuk mengetahui peningkatan kompetensi siswa pada aspek kognitif yang disusun dalam bentuk soal obyektif pilihan ganda sebanyak 20 butir soal dengan 5 pilihan jawaban tiap butirnya yang didasarkan pada indikator tiap-tiap kompetensi dasar yang tersusun dalam silabus mata pelajaran terkait yang bertujuan agar pembuatan butir tes tidak keluar dari konteks pembelajaran yang akan diteliti. Soal *pretest* diberikan peneliti diawal siklus sedangkan soal *posttest* diberikan diakhir siklus.

Kompetensi dasar yang diajarkan dalam penelitian ini ada dua yaitu menyajikan instruksi bahasa *assembly* dan menerapkan instruksi bahasa *assembly*. Penyusunan soal *pretest* dan *posttest* didasarkan pada indikator kompetensi dasar menyajikan dan menerapkan instruksi bahasa *assembly* sesuai indikator masing-masing kompetensi dasar tersebut yang mengacu pada silabus mata pelajaran Teknik Mikroprosesor SMK Muhammadiyah Prambanan. Soal tes yang diberikan pada saat *pretest* dan *posttest* sama, hal ini bertujuan agar lebih mudah dalam mengetahui peningkatan kognitif

siswa. Kisi-kisi instrumen tes tertulis untuk mengetahui hasil kognitif berdasarkan silabus mata pelajaran Teknik Mikroprosesor sebagaimana dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5. Kisi-Kisi Instrumen *Pretest* dan *Posttest*

Kompetensi Dasar	Indikator Penelitian	Nomor Butir Soal	$\Sigma$ Butir Soal	Bentuk Soal
<b>Siklus I</b>				
Menyajikan instruksi bahasa <i>assembly</i> mikroprosesor	Memahami instruksi bahasa <i>assembly</i>	1, 8, 9, 10, 11, 17, 19.	7	PG
	Memahami urutan penggunaan instruksi bahasa <i>assembly</i>	2, 3, 6, 18, 20	5	PG
Menerapkan instruksi bahasa <i>assembly</i>	Melakukan eksperimen untuk membuktikan penggunaan masing – masing instruksi bahasa <i>assembly</i>	4, 5, 7	3	PG
	Melakukan eksperimen dengan menggunakan instruksi bahasa <i>assembly</i> dan mengaplikasikannya kedalam suatu kasus keteknikan	12,13, 14, 15, 16,	5	PG
<b>Siklus II</b>				
Menyajikan instruksi bahasa <i>assembly</i> mikroprosesor	Memahami instruksi bahasa <i>assembly</i>	1, 2, 3, 11, 12, 13, 14,	7	PG
	Memahami urutan penggunaan instruksi bahasa <i>assembly</i>	4, 5, 6, 7,	4	PG
Menerapkan instruksi bahasa <i>assembly</i>	Melakukan eksperimen untuk membuktikan penggunaan masing – masing instruksi bahasa <i>assembly</i>	15, 16, 17, 18, 19, 20.	6	PG
	Melakukan eksperimen dengan menggunakan instruksi bahasa <i>assembly</i> dan mengaplikasikannya kedalam suatu kasus keteknikan	8, 9, 10,	3	PG



## b. Instrumen Lembar Observasi

Sutrisno dalam Sugiyono (2010:145) mengemukakan bahwa observasi merupakan suatu proses yang kompleks, suatu proses yang tersusun dari berbagai proses biologis dan psikologis. Format observasi disusun dalam bentuk tabel dengan cara memberikan tanda (√) pada kolom sesuai dengan aspek yang dicermati dengan pilihan jawaban sesuai dengan hasil pengamatan yang mencakup observasi afektif dan psikomotorik. Kisi-kisi instrument afektif dan psikomotorik dapat dilihat pada tabel 6 dan 7 berikut ini:

Tabel 6. Kisi-Kisi Instrumen Kompetensi Afektif Siswa

Variabel	Indikator	Sub Indikator
Kompetensi Afektif	<i>Receiving</i> atau menerima	Sikap siswa yang positif terhadap mata pelajaran Teknik Mikroprosesor.
	<i>Responding</i> atau menjawab	Tanggapan siswa yang positif terhadap mata pelajaran Teknik Mikroprosesor.
	<i>Valuing</i> atau menilai	Kebiasaan belajar yang positif terhadap mata pelajaran Teknik Mikroprosesor.
	<i>Organization</i> atau organisasi	Kerjasama tim dalam menyelesaikan tugas
	Karakteristik nilai	Tindakan untuk memecahkan masalah atau tugas Teknik Mikroprosesor

Tabel 7. Kisi-Kisi Instrumen Kompetensi Psikomotorik Siswa

Kompetensi Dasar	Deskripsi
Menyajikan instruksi bahasa <i>assembly</i>	Persiapan siswa melaksanakan pembelajaran
	Kegiatan siswa saat melakukan pembelajaran
	Kemampuan siswa membuat program
	Waktu yang sesuai selama mengerjakan tugas
	Penyajian hasil diskusi
Menerapkan instruksi bahasa <i>assembly</i>	Persiapan siswa melaksanakan pembelajaran
	Kegiatan siswa saat melakukan pembelajaran
	Kemampuan siswa membuat program
	Waktu yang sesuai selama mengerjakan tugas
	Penyajian hasil diskusi

### c. Lembar Kegiatan Siswa (LKS)

LKS digunakan sebagai dasar dan acuan dalam melakukan diskusi kelompok, aktifitas siswa pada saat pembelajaran menggunakan instrumen lembar observasi. LKS berisi soal latihan dan panduan dalam mengerjakan tugas yang disesuaikan dengan materi pembelajaran yang akan disampaikan. LKS siklus I berisi materi yang berkaitan dengan kompetensi dasar menyajikan instruksi bahasa *assembly* dan LKS siklus II berisi materi yang berkaitan dengan kompetensi dasar menerapkan instruksi bahasa *assembly*.

### F. Teknik Analisis Data

Muhadi (2011:140) menjelaskan bahwa analisis data digunakan untuk mendapatkan kesimpulan penelitian dalam menguji hipotesis yang ditinjau dari pola pengujiannya dilakukan dengan dua cara yaitu analisis data secara statistik dan non statistik. Pola analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis non statistik yang terdiri dari empat tahap yaitu pengumpulan data, reduksi data dan pemaparan serta penyimpulan data. Tahap pengumpulan data merupakan kegiatan awal dalam proses analisis data yaitu mengumpulkan seluruh informasi yang diperoleh melalui instrumen penelitian. Tahap selanjutnya adalah reduksi data yaitu mengelompokkan data berdasarkan fokus permasalahan yang diamati. Tahap ketiga adalah *display* yaitu memaparkan dan mendeskripsikan data dalam bentuk tulisan (*script*), grafik, atau diagram agar mudah dianalisis dan lebih bermakna. Tahap terakhir adalah penyimpulan data yaitu

menemukan fakta-fakta baru yang diperoleh setelah menganalisis data dan membuat kesimpulan untuk menjawab rumusan masalah yang diajukan.

## G. Indikator Keberhasilan

Indikator keberhasilan digunakan sebagai penanda ketercapaian target dalam penelitian. Penelitian ini dinyatakan berhasil apabila terjadi peningkatan kompetensi Teknik Mikroprosesor melalui model pembelajaran *problem based learning* berbantuan *Zylog Z80 Simulator IDE*. Poin-poin indikator ketercapaian dapat dilihat pada tabel 8.

Tabel 8. Indikator Keberhasilan Kompetensi Teknik Mikroprosesor

Aspek Kompetensi	Kompetensi Dasar	Indikator Keberhasilan
Kognitif	1. Menyajikan instruksi bahasa <i>assembly</i> mikroprosesor.	Sekurang-kurangnya 75% dari seluruh siswa kelas X TEI SMK Muhammadiyah Prambanan memperoleh nilai KKM sebesar 75.
	2. Menerapkan instruksi bahasa <i>assembly</i> .	
Afektif	1. Menyajikan instruksi bahasa <i>assembly</i> mikroprosesor.	Sekurang-kurangnya rata-rata persentase aspek afektif siswa mencapai 75% dan nilai rata-rata kelas mencapai 75.
	2. Menerapkan instruksi bahasa <i>assembly</i> .	
Psikomotorik	1. Menyajikan instruksi bahasa <i>assembly</i> mikroprosesor.	Sekurang-kurangnya 75% dari seluruh siswa kelas X TEI SMK Muhammadiyah Prambanan memperoleh nilai KKM sebesar 75.
	2. Menerapkan instruksi bahasa <i>assembly</i> .	

## **BAB IV**

### **HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

#### **A. Prosedur Penelitian**

##### **1. Kegiatan Pra Penelitian**

Sebelum penelitian dilakukan, peneliti melakukan wawancara dengan guru mata pelajaran dan meminta dokumentasi nilai siswa pada tahun 2013/2014 untuk mengetahui kondisi sekolah dan pembelajaran di kelas serta menentukan kriteria keberhasilan tindakan penelitian.

Kondisi sekolah secara umum dan permasalahan dalam pembelajaran Teknik Mikroprosesor menjadi hal yang utama dalam pengamatan pembelajaran di kelas. Selama pembelajaran berlangsung, guru menjelaskan pelajaran dengan menggunakan metode ceramah dan memberikan tugas untuk menguji kemampuan siswa sedangkan siswa mencatat penjelasan materi pelajaran dan mengerjakan tugas yang diberikan oleh guru. Sebagian besar siswa kesulitan mengerjakan tugas yang diberikan guru dikarenakan kurangnya pemahaman terhadap materi pelajaran karena siswa tersebut mengganggu siswa lain dan kurang memperhatikan penjelasan guru. Pengamatan ini bertujuan untuk menentukan cara meningkatkan kompetensi Teknik Mikroprosesor melalui model *problem based learning* berbantuan *zylog z80 simulator IDE*.

Berdasarkan hasil pengamatan yang telah dilakukan, dapat disimpulkan mengenai tahapan-tahapan guru dalam melaksanakan pembelajaran yaitu: a) guru mengucapkan salam dan memimpin doa

bersama, b) guru melakukan presensi, 3) guru menanyakan tugas yang diberikan pada pertemuan sebelumnya, d) guru menyampaikan materi pelajaran, e) guru memberikan tugas kepada siswa, f) guru memberikan penjelasan dan membahas tugas siswa, dan g) guru menutup pembelajaran dan berdoa bersama.

## **2. Hasil Pengamatan Pra Penelitian**

Guru menyampaikan materi pelajaran menggunakan metode ceramah dan tidak adanya media pembelajaran yang digunakan oleh guru untuk memudahkan siswa memahami materi pelajaran sedangkan siswa mencatat penjelasan yang diberikan guru. Pembelajaran yang berlangsung terlihat pasif karena siswa tidak antusias memperhatikan penjelasan guru dan tidak adanya tanya jawab serta diskusi selama pembelajaran dikelas. Kegiatan belajar mengajar dengan penyampaian materi pelajaran menggunakan metode ceramah dan kurangnya antusias siswa dalam mengikuti pembelajaran belum memaksimalkan hasil belajar.

Berdasarkan dokumentasi nilai siswa kompetensi dasar menyajikan dan menerapkan instruksi bahasa *assembly* pada tahun 2013/2014 dapat diketahui bahwa siswa yang tidak lulus sebanyak 10 siswa atau 43,48% dan siswa yang lulus sebanyak 13 siswa atau 56,52% dengan nilai rata-rata kelas yaitu 74,26. Siswa yang dinyatakan lulus kurang dari 75% dari 23 siswa yang mengikuti pembelajaran Teknik Mikroprosesor sehingga belum mencapai target indikator keberhasilan pencapaian kompetensi siswa. Ketercapaian hasil pembelajaran siswa

hanya memenuhi target kriteria ketuntasan minimum (KKM) yang ditentukan sekolah dengan nilai 75. Data tersebut dapat dilihat pada tabel 9 berikut ini.

Tabel 9. Nilai Teknik Mikroprosessor Siswa Tahun Pelajaran 2013/2014.

No	Interval Nilai	Jumlah Siswa	Keterangan
1	40-44	1	Tidak Lulus
2	45-49	0	-
3	50-54	0	-
4	55-59	1	Tidak Lulus
5	60-64	1	Tidak Lulus
6	65-69	0	-
7	70-74	7	Tidak Lulus
8	75-80	10	Lulus
9	81-85	3	Lulus
10	86-90	0	-
<b>Jumlah Siswa</b>		<b>23</b>	
<b>Nilai Rata-Rata</b>		<b>74,26</b>	
<b>Persentase Lulus</b>		<b>56,52%</b>	

## B. Hasil Penelitian

### 1. Hasil Pelaksanaan Tindakan dan Observasi

#### a. Siklus I

##### 1) Rencana Tindakan Siklus I

Perencanaan tindakan siklus I dimulai dengan mempersiapkan pembelajaran yang akan dilaksanakan menggunakan model *problem based learning*. Beberapa kegiatan pada perencanaan tindakan antara lain sebagai berikut:

##### a) Menyusun RPP

RPP disusun berdasarkan silabus mata pelajaran Teknik Mikroprosessor dengan kompetensi dasar menyajikan instruksi

bahasa *assembly*. Langkah-langkah pembelajaran disusun sesuai dengan model *problem based learning* menggunakan *zylog z80 simulator IDE*, yaitu: 1) presensi dan apersepsi, 2) menjelaskan kompetensi yang akan dicapai dan tujuan pembelajaran, 3) memberikan motivasi, 4) membentuk kelompok dengan anggota 2 orang siswa sesuai dengan keinginan dan kesepakatan siswa, 5) menyajikan materi, 6) memberikan tugas kepada masing-masing kelompok berupa LKS yang harus diselesaikan secara berkelompok, 7) memberikan contoh dan siswa diminta untuk melakukan pengamatan, 8) memandu siswa menemukan konsep melalui contoh soal, 9) kelompok siswa yang pertama kali menyelesaikan tugas kelompok dipilih untuk mempresentasikan hasil pekerjaan didepan kelas dan kelompok yang lain memberi tanggapan atas hasil yang dipresentasikan, 10) memberikan evaluasi dan menarik kesimpulan dari pembelajaran yang dilakukan. RPP yang telah disusun secara terperinci terlampir pada Lampiran 7.

b) Mempersiapkan LKS

LKS yang dibuat disesuaikan dengan kompetensi dasar menyajikan instruksi bahasa *assembly*. LKS terlampir pada Lampiran 8.

c) Menyusun Lembar Observasi Aktifitas Siswa

Lembar observasi digunakan sebagai acuan dan penilaian terhadap aspek afektif dan psikomotorik siswa selama melakukan pembelajaran Teknik Mikroprosesor.

d) Menyusun Soal *Pretest* dan *Posttest*

Soal *pretest* dan *posttest* digunakan untuk mengetahui peningkatan kompetensi kognitif siswa setelah diberi tindakan. Soal *pretest* dan *posttest* terdiri dari 20 butir soal dengan masing-masing soal terdapat 5 pilihan jawaban. Soal disusun berdasarkan indikator pada kompetensi dasar. Soal *pretest* diberikan sebelum adanya penjelasan materi pelajaran pada pertemuan pertama dan soal *posttest* diberikan setelah ada penjelasan materi pelajaran pada pertemuan terakhir. Soal *pretest* dan *posttest* dijelaskan lebih rinci pada Lampiran 4.

## **2) Pelaksanaan Tindakan**

Pembelajaran pada siklus I dilaksanakan sebanyak dua kali pertemuan selama 4 x 45 menit atau 180 menit setiap pertemuan.

### **a) Pertemuan Pertama**

Pelaksanaan tindakan siklus I pertemuan pertama dilaksanakan pada hari Jumat tanggal 16 Januari 2015 dengan materi pelajaran memahami instruksi bahasa *assembly*. Langkah–langkah pembelajaran disusun sesuai dengan model pembelajaran *problem based learning* menggunakan *software zylog z80 Simulator IDE* antara lain sebagai berikut:

#### (1) Pendahuluan



(a) Guru membuka Proses Pembelajaran dan mengabsensi siswa.

Guru memberikan Tes awal (*pretest*) untuk mengetahui pengetahuan awal siswa. *pretest* dilakukan untuk mengetahui nilai kompetensi kognitif siswa sebelum dilaksanakan pembelajaran dengan model *problem based learning* menggunakan *software zylog z80 simulator IDE* pada mata pelajaran Teknik Mikroprosesor mengenai instruksi bahasa *assembly*. Tes dilaksanakan selama 30 menit.

(b) Guru mengkondisikan siswa siap untuk belajar.

Guru memberikan semangat kepada siswa dengan menampilkan video mengenai mikroprosesor yang ada di industri sehingga siswa termotivasi untuk belajar Mikroprosesor.

(c) Guru menginformasikan tentang proses pembelajaran yang akan dilakukan termasuk aspek yang dinilai selama proses pembelajaran. Guru menjelaskan mengenai kompetensi yang akan dicapai setelah pembelajaran yaitu siswa diharapkan mengetahui dan memahami instruksi bahasa *assembly*.

## (2) Kegiatan Inti

(a) Fase 1: penyajian dan perumusan masalah

(i) Guru menjelaskan instruksi bahasa *assembly*.

- (ii) Guru menjelaskan penggunaan instruksi bahasa *assembly*.

Selama penyajian, guru mengemukakan pertanyaan mendasar bersifat eksploratif pengetahuan yang dimiliki siswa berdasarkan pengalaman belajarnya.

(b) Fase 2: mengorganisasikan tugas dan kegiatan

- (i) Guru memberikan waktu kepada siswa untuk memahami kembali materi pembelajaran.
- (ii) Guru memberikan pertanyaan kepada siswa dan meminta siswa untuk menjawab pertanyaan tersebut secara lisan.
- (iii) Guru membentuk kelompok. Kelompok disusun dengan jumlah 2 siswa dalam 1 kelompok sehingga ada 10 kelompok yang terbentuk. Setiap siswa diarahkan untuk memilih sendiri teman yang akan menjadi kelompoknya. Data pengelompokan siswa dapat dilihat pada tabel 10 berikut ini.

Tabel 10. Pembagian Kelompok Siswa Siklus I

Kelompok	Nomor Presensi	
<b>I</b>	1	3
<b>II</b>	2	11
<b>III</b>	4	5
<b>IV</b>	7	15
<b>V</b>	8	19
<b>VI</b>	9	18
<b>VII</b>	10	16
<b>VIII</b>	12	17
<b>IX</b>	13	14
<b>X</b>	6	20

(c) Fase 3: penyelidikan maupun percobaan secara berkelompok.

(i) Guru membimbing siswa dalam mengorganisasikan tugas dan kegiatan belajar yang berhubungan dengan masalah.

(ii) Guru memfasilitasi siswa untuk menyelesaikan lembar kerja siswa.

(iii) Guru memfasilitasi siswa untuk menyusun alternatif, jika ada sub aktifitas yang molor dari waktu yang telah dijadwalkan.

(d) Fase-4 : mengembangkan dan menyajikan hasil karya.

(i) Guru memandu jalannya presentasi kelompok. kelompok presentasi adalah kelompok yang paling cepat selesai mengerjakan tugas yang diberikan. Guru dan kelompok siswa yang tidak presentasi memberikan komentar, pertanyaan dan saran kepada kelompok presentasi.

(e) Fase-5 : analisis dan evaluasi pemecahan

(i) Guru membantu siswa secara berkelompok melakukan refleksi terhadap aktivitas dan hasil dalam penyelidikan/percobaan yang dilakukan siswa serta kelompok yang lain diminta untuk menanggapi.

(3) Penutup

(a) Guru memfasilitasi siswa untuk menyimpulkan hasil pembelajaran.

(b) Guru menutup pembelajaran dengan salam penutup.

## **b) Pertemuan Kedua**

Pertemuan kedua dilaksanakan pada hari jumat tanggal 23 Januari 2015 dimulai pada pukul 07.00 WIB di laboratorium komputer TEI dengan materi pelajaran yaitu memahami urutan penggunaan instruksi bahasa *assembly*. Langkah-langkah pembelajaran yang dilakukan pada siklus I pertemuan kedua yaitu:

### **(1) Pendahuluan**

(a) Guru membuka Proses Pembelajaran dan mengabsensi siswa.

(b) Guru mengkondisikan siswa siap untuk belajar.

(c) Guru menginformasikan tentang proses pembelajaran yang akan dilakukan termasuk aspek yang dinilai selama proses pembelajaran.

### **(2) Kegiatan Inti**

(a) Fase 1: penyajian dan perumusan masalah

(i) Guru menjelaskan instruksi bahasa *assembly*.

(j) Guru menjelaskan penggunaan instruksi bahasa *assembly*. Selama penyajian, guru mengemukakan pertanyaan mendasar bersifat eksploratif

pengetahuan yang dimiliki siswa berdasarkan pengalaman belajarnya.

(b) Fase 2: mengorganisasikan tugas dan kegiatan

- (i) Guru memberikan waktu kepada siswa untuk memahami kembali materi pembelajaran.
- (ii) Guru memberikan pertanyaan kepada siswa dan meminta siswa untuk menjawab pertanyaan tersebut secara lisan.
- (iii) Guru membentuk kelompok. Kelompok disusun sesuai dengan kelompok pada pertemuan pertama.

(c) Fase 3: penyelidikan maupun percobaan secara berkelompok.

- (i) Guru membimbing siswa dalam mengorganisasikan tugas dan kegiatan belajar yang berhubungan dengan masalah.
- (ii) Guru memfasilitasi siswa untuk menyelesaikan lembar kerja siswa.
- (iii) Guru memfasilitasi siswa untuk menyusun alternatif, jika ada sub aktifitas yang molor dari waktu yang telah dijadwalkan.

(d) Fase 4 : mengembangkan dan menyajikan hasil karya.

- (i) Guru memandu jalannya presentasi kelompok.

(e) Fase 5 : analisis dan evaluasi pemecahan

- (i) Guru membantu siswa secara berkelompok untuk merenungkan pembelajaran.

(3) Penutup

- (a) Guru melaksanakan *posttest* selama 30 menit.

### **3) Observasi**

#### **a) Pelaksanaan Pembelajaran**

Pembelajaran pada siklus I dilaksanakan sebanyak 2x pertemuan selama 4 jam pelajaran (180 menit) yaitu pada tanggal 16 dan 23 Januari 2015 dimulai pada pukul 07.00 WIB. Kegiatan pembelajaran pertemuan pertama dilaksanakan pada tanggal 16 Januari 2015. Selama berdiskusi, siswa masih pasif dan tidak antusias dalam berdiskusi serta hanya mengandalkan teman kelompoknya dalam mengerjakan tugas tetapi ada beberapa kelompok yang sudah terlibat aktif dalam diskusi.

Pertemuan kedua pada siklus I dilaksanakan pada tanggal 23 Januari 2015. Selama pembelajaran, siswa sudah mulai antusias dalam mengikuti pembelajaran dan diskusi. Namun, pada saat mengerjakan soal *posstest* masih ada siswa yang berusaha melihat jawaban siswa lain.

#### **(1) Aspek Kognitif**

Terdapat dua penilaian aspek kognitif pada siklus I yaitu penilaian tes awal (*pretest*) dan penilaian tes akhir (*posttest*).

Tabel 11. Nilai Tes Awal (*Pretest*) Siswa Siklus I

No	Nilai	Jumlah Siswa	Keterangan
1	30	5	Tidak Lulus
2	35	3	Tidak Lulus
3	40	4	Tidak Lulus
4	45	2	Tidak Lulus
5	50	3	Tidak Lulus
6	75	3	Lulus
<b>Rata-Rata</b>		<b>44</b>	
<b>Persentase Lulus</b>		<b>15%</b>	

Berdasarkan tabel 11 diatas dapat dilihat bahwa siswa yang dinyatakan lulus sebanyak 3 orang atau 15%. Sebanyak 17 siswa atau 85% siswa dinyatakan tidak lulus. Rata-rata nilai tes awal (*pretest*) adalah 44. Guna mengetahui tingkat kompetensi siswa maka dilakukan tes akhir (*posttest*) setelah dilaksanakan tindakan pembelajaran melalui model *problem based learning* menggunakan *zylog z80 simulator IDE*. Hasil tes akhir (*posttest*) siklus I dapat dilihat pada tabel 12.

Tabel 12. Nilai Tes Akhir (*Posttest*) Siswa Siklus I

No	Nilai	Jumlah Siswa	Keterangan
1	60	2	Tidak Lulus
2	65	2	Tidak Lulus
3	70	7	Tidak Lulus
4	75	6	Lulus
5	80	3	Lulus
<b>Rata-Rata</b>			<b>71,5</b>
<b>Persentase Lulus</b>			<b>45%</b>

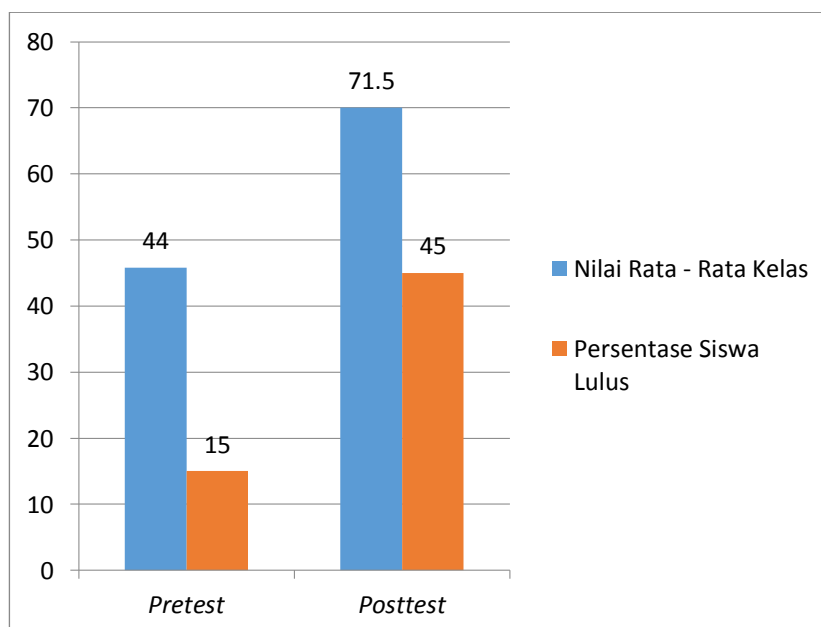
Berdasarkan tabel 12 diatas dapat dilihat bahwa siswa yang dinyatakan lulus sebanyak 9 orang atau 45 %. Sebanyak

11 siswa atau 55 % siswa dinyatakan tidak lulus karena memperoleh nilai dibawah 75. Rata-rata nilai tes akhir (*posttest*) adalah 71,5. Guna mengetahui peningkatan pada siklus I maka dilakukan perbandingan antara nilai *pretest* dan *posttest*.

Tabel 13. Peningkatan Kompetensi Aspek Kognitif Siswa Siklus I

Kognitif	Persentase Siswa Lulus	Rata-Rata Kelas
<b><i>Pretest</i></b>	15%	44
<b><i>Posttest</i></b>	45%	71,5
Peningkatan	<b>30%</b>	<b>27,5</b>

Berdasarkan tabel 13 dapat dilihat bahwa Persentase siswa lulus pada *pretest* sebesar 15 % dengan nilai rata-rata sebesar 44 meningkat pada *posttest* menjadi 45 % dengan nilai rata-rata 71,5 secara rinci ditampilkan pada diagram pada gambar 5 dibawah ini.



Gambar 5. Diagram Kompetensi Aspek Kognitif Siklus I



## (2) Aspek Afektif

Pada aspek afektif, penskoran memiliki rentang antara 1 sampai 4 dengan penentuan kriteria hasil pengukuran aspek afektif menggunakan klasifikasi berdasarkan rata-rata kelas. Data penilaian kompetensi siswa aspek afektif siswa siklus I pertemuan pertama dapat dilihat pada tabel 14 dibawah ini.

Tabel 14. Nilai Afektif Pertemuan I Siklus I

<b>Kriteria</b>	<b>Jumlah</b>
A. Antusias dalam mengikuti pelajaran	50
B. Interaksi siswa dengan guru	54
C. Kepedulian sesama	53
D. Kerjasama kelompok	59
E. Mengerjakan tugas	55
<b>Rata-Rata</b>	<b>54,2</b>
<b>Persentase</b>	<b>67,75%</b>

Berdasarkan tabel 14 diatas dapat diketahui bahwa nilai rata-rata pada aspek afektif sebesar 54,2 dengan persentase sebesar 67,75%. Hal ini menunjukkan belum adanya ketercapaian pada aspek afektif pada pertemuan pertama.

Penilaian aspek afektif siklus I pertemuan kedua memiliki cara penskoran sama seperti pada pertemuan pertama, yaitu dengan dengan nilai rata-rata dan persentase. Data Penilaian aspek afektif siklus I pertemuan kedua dapat dilihat pada tabel 15 dibawah ini.

Tabel 15. Nilai Afektif Pertemuan II Siklus I

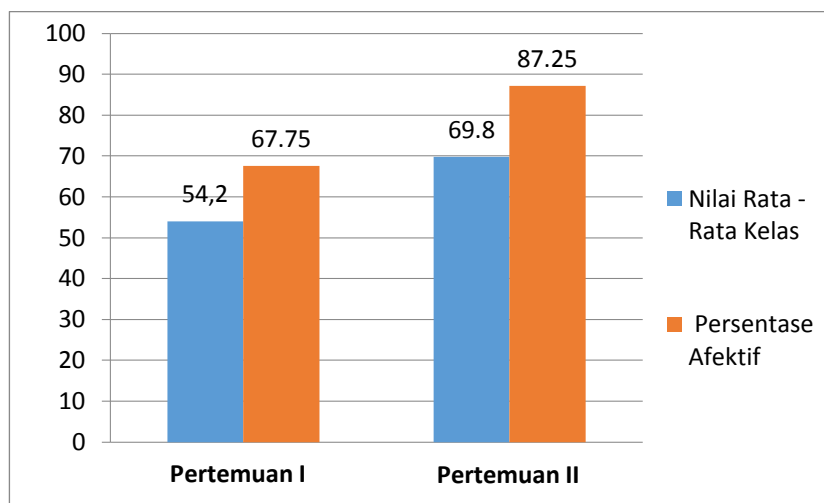
<b>Kriteria</b>	<b>Jumlah</b>
A. Antusias siswa mengikuti pelajaran	74
B. Interaksi siswa dengan guru	65
C. Kepedulian sesama	70
D. Kerjasama kelompok	70
E. Mengerjakan tugas	70
<b>Rata-Rata</b>	<b>69,8</b>
<b>Persentase</b>	<b>87,25 %</b>

Berdasarkan tabel 15 dapat dijelaskan bahwa pada pertemuan kedua siklus I memiliki nilai rata-rata pada aspek afektif sebesar 69,8 dengan persentase 87,25%. Peningkatan kompetensi aspek afektif dapat dilihat pada tabel 16 berikut ini.

Tabel 16. Peningkatan Kompetensi Aspek Afektif Siklus I

Aspek Afektif	Nilai Rata - Rata	Persentase %
<b>Pertemuan I</b>	54,2	67,75
<b>Pertemuan II</b>	69,8	87,25
Peningkatan	<b>13,55</b>	<b>19,5</b>

Data tabel 16 dapat dilihat terjadi peningkatan kompetensi siswa pada aspek afektif. Pada pertemuan pertama rata-rata aspek afektif sebesar 54,2 dengan persentase 67,75% meningkat pada pertemuan kedua siklus I menjadi rata-rata sebesar 69,8 dengan persentase 87,25%. peningkatan pada pertemuan I dan Pertemuan II siklus pertama yaitu sebesar 13.55 dengan persentase 19,5%. Kompetensi aspek afektif pada siklus I dilihat pada gambar 6 berikut ini.



Gambar 6. Diagram Kompetensi Aspek Afektif Siklus I

## b. Aspek Psikomotorik

Penilaian kompetensi siswa pada aspek psikomotorik dilihat ketika siswa melakukan pembelajaran dikelas pada saat berdiskusi mengerjakan tugas kelompok. Data hasil penilaian psikomotorik pertemuan pertama siklus I dapat dilihat pada tabel 17.

Tabel 17. Nilai Psikomotroik Pertemuan Pertama

No	Kelompok	Nilai
1	1	55
2	2	60
3	3	55
4	4	55
5	5	55
6	6	60
7	7	60
8	8	55
9	9	60
10	10	60
<b>Rata-rata</b>		<b>57,5</b>
<b>Persentase Lulus</b>		<b>0%</b>

Berdasarkan tabel 17 dapat dijelaskan bahwa dari 10 kelompok siswa belum ada kelompok yang dinyatakan lulus. Nilai yang tertinggi yaitu 60 sebanyak 5 kelompok dan nilai yang terendah yaitu 55 sebanyak 5 kelompok. Penilaian aspek psikomotorik pada siklus I tidak hanya melihat penyelesaian tugas pada LKS I tetapi juga melihat penyelesaian tugas pada LKS II. Hasil penilaian aspek psikomotorik pada pertemuan kedua dapat dilihat dalam tabel 18 berikut.

Tabel 18. Nilai Psikomotorik Pertemuan II

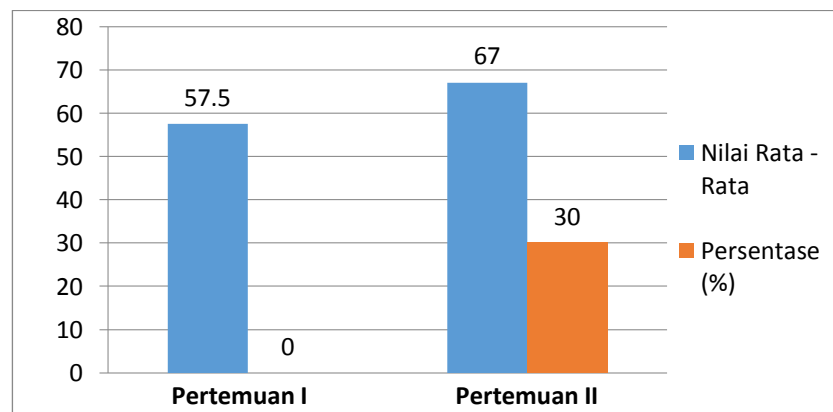
<b>No</b>	<b>Kelompok</b>	<b>Nilai</b>
1	1	60
2	2	65
3	3	75
4	4	65
5	5	65
6	6	65
7	7	60
8	8	75
9	9	75
10	10	65
<b>Rata-rata</b>		<b>67</b>
<b>Persentase Lulus</b>		<b>30%</b>

Berdasarkan tabel 18 dapat dijelaskan bahwa adanya peningkatan aspek psikomotorik pada pertemuan II siklus I. ada 3 kelompok siswa yang dinyatakan lulus dengan nilai tertinggi yaitu 75 dan 7 kelompok dinyatakan tidak lulus dengan nilai terendah yaitu 60. Peningkatan kompetensi psikomotorik secara rinci disajikan pada tabel 19.

Tabel 19. Peningkatan Kompetensi Psikomotorik Siswa Siklus I

Psikomotorik	Rata-Rata	Persentase (%)
<b>Pertemuan I</b>	57,5	0
<b>Pertemuan II</b>	67	30
Peningkatan	<b>10,5</b>	<b>30</b>

Pada pertemuan kedua siklus pertama terlihat siswa mulai memahami mata pelajaran teknik mikroprosesor. Hal ini dapat dilihat dari data yang telah diperoleh yaitu adanya peningkatan kompetensi pada aspek psikomotorik. Pada pertemuan I nilai rata-rata kelompok sebesar 57,5 namun belum ada siswa yang mencapai nilai KKM 75 meningkat pada pertemuan kedua menjadi 67 dengan persentase lulus sebesar 30%. Nilai kompetensi siswa aspek psikomotorik siklus I secara rinci ditampilkan dalam diagram pada gambar 7 dibawah ini.



Gambar 7. Diagram Kompetensi Aspek Psikomotorik Siklus I

Berdasarkan data peningkatan kompetensi ketiga aspek diatas, maka penelitian ini dirasa perlu dilanjutkan ke siklus II, dengan tujuan: 1) meningkatkan antusiasme siswa

saat pembelajaran menggunakan model pembelajaran *problem based learning*, 2) meningkatkan kemampuan siswa memahami bahasa *assembly* pada mikroprosesor 3) meningkatkan kemampuan menerapkan bahasa *assembly* pada mikroprosesor.

#### **4) Refleksi**

Setelah dilakukan tindakan dengan model *problem based learning* berbantuan media simulasi *zylog z80 simulator IDE* maka dilakukan refleksi mengenai hasil pengamatan selama dilakukan tindakan. Berdasarkan pengamatan, diketahui perilaku siswa sebagai berikut:

- (1) Kepedulian terhadap teman kelompok masih kurang. Ada siswa yang mengandalkan teman kelompok tanpa ikut berdiskusi dan beberapa siswa lain sudah mulai berdiskusi dengan teman kelompok namun masih terlihat pasif.
- (2) Sebagian siswa masih kurang fokus dalam berdiskusi dan terlihat menyibukan diri dengan bermain *game* dan alat komunikasi seperti *tablet* dan *handphone* tanpa berdiskusi dengan teman kelompok.
- (3) Dari segi kemampuan kognitif, masih banyak siswa yang belum mampu mencapai nilai KKM yang telah ditentukan.
- (4) Antusias siswa dalam mengikuti pembelajaran masih kurang karena kurang motivasi dari dalam diri siswa untuk belajar

Teknik Mikroprocessor, sebagian siswa masih beranggapan bahwa Teknik Mikroprocessor adalah pelajaran yang sulit.

Berdasarkan hasil refleksi yang telah dipaparkan diatas, maka perlu dilakukan perbaikan dan perubahan pada siklus II agar ditemukan cara yang tepat untuk meningkatkan kemampuan siswa pada mata pelajaran Teknik Mikroprocessor baik dari segi kognitif, afektif maupun psikomotorik. Pelaksanaan pembelajaran pada siklus II dilaksanakan dengan cara yang berbeda namun masih dengan model *problem based learning* dan menggunakan media simulasi *zylog z80 simulator IDE* dengan rancangan yang memperhatikan hal-hal berikut:

- a) Model dan media pembelajaran yang digunakan masih sama dengan siklus I namun ada perbedaan pada konsep yang digunakan yaitu siswa dilatih untuk menggunakan media simulasi *zylog z80 simulator IDE* secara lebih cermat dan menerapkan bahasa *assembly* dalam bidang teknik.
- b) Siswa diarahkan dan diberi motivasi untuk semangat dalam mengikuti pembelajaran sehingga siswa menjadi aktif dalam berdiskusi dan mengikuti pembelajaran Teknik Mikroprocessor.
- c) Pengawasan terhadap aktifitas siswa dalam mengerjakan tugas dan diskusi sehingga tidak ada lagi siswa yang menyibukan diri bermain *game* dan alat komunikasi yang dapat mengganggu fokus siswa selama pembelajaran.

- d) Meningkatkan kepedulian siswa terhadap teman kelompok sehingga tidak ada siswa yang pasif dalam mengerjakan tugas dan diskusi.
- e) Mengatur ulang anggota kelompok untuk mengerjakan LKS III dan IV berdasarkan nilai kompetensi kognitif, afektif dan psikomotorik yang diperoleh pada siklus I sehingga kemampuan siswa dapat meningkat.
- f) Melibatkan siswa dalam setiap pertanyaan singkat yang diberikan sehingga siswa memiliki pemahaman mengenai materi dan tugas yang diberikan.
- g) Pembelajaran lebih dikhususkan dalam pencapaian kemampuan membuat program menggunakan bahasa *assembly* pada mikroprosesor.
- h) Melatih siswa untuk bersikap kritis dalam menyampaikan pendapat atau pertanyaan terhadap masalah yang didiskusikan dan mengelolah informasi terhadap hal-hal yang disampaikan.

### **c. Siklus II**

#### **1) Rencana Tindakan Siklus II**

Perencanaan tindakan siklus II dimulai dengan mempersiapkan pembelajaran yang akan dilaksanakan menggunakan model pembelajaran *problem based learning*. Beberapa kegiatan pada perencanaan tindakan antara lain sebagai berikut:



(a) Menyusun RPP

RPP disusun berdasarkan silabus mata pelajaran Teknik Mikroprosessor dengan kompetensi dasar menerapkan instruksi bahasa *assembly* dengan dua indikator yang akan dipelajari antara lain melakukan eksperimen untuk membuktikan penggunaan bahasa *assembly* dan mengaplikasikannya dalam kasus keteknikan. Langkah-langkah pembelajaran disusun sesuai dengan model pembelajaran *problem based learning* menggunakan Zylog *Z80 simulator IDE*, yaitu: 1) presensi dan apersepsi, 2) menjelaskan kompetensi yang akan dicapai, 3) memberikan motivasi, 4) membentuk kelompok dengan anggota 2 orang siswa berdasarkan nilai kompetensi yang telah dicapai pada siklus I, 5) menyajikan materi, 6) memberikan tugas kepada masing-masing kelompok berupa lembar kerja siswa yang harus diselesaikan secara berkelompok, 7) memberikan contoh dan siswa diminta untuk melakukan pengamatan, 8) peneliti memandu siswa menemukan konsep melalui contoh soal, 9) kelompok siswa dipilih berdasarkan kemauan siswa untuk mempresentasikan hasil pekerjaan didepan kelas dan kelompok yang lain memberi tanggapan atas hasil yang dipresentasikan, 10) peneliti memberikan evaluasi dan menarik kesimpulan dari pembelajaran yang dilakukan. RPP yang telah disusun secara terperinci terlampir pada Lampiran 7.

(b) Mempersiapkan LKS

LKS yang dibuat disesuaikan dengan kompetensi dasar menerapkan instruksi bahasa *assembly*. LKS terlampir pada Lampiran 8.

(c) Menyusun Lembar Observasi Aktifitas Siswa

Lembar observasi digunakan sebagai acuan dan penilaian terhadap aspek afektif dan psikomotorik siswa selama melakukan pembelajaran Teknik Mikroprosesor.

(d) Menyusun Soal *Pretest* dan *Posttest*

Soal *pretest* dan *posttest* digunakan untuk mengetahui peningkatan kompetensi siswa setelah diberi tindakan. Soal *pretest* dan *posttest* terdiri dari 20 butir soal dengan masing-masing soal terdapat 5 pilihan jawaban. Soal disusun berdasarkan indikator pada kompetensi dasar. Soal *pretest* diberikan sebelum adanya penjelasan materi pelajaran pada pertemuan pertama dan soal *posttest* diberikan setelah ada penjelasan materi pelajaran pada pertemuan terakhir. Soal *pretest* dan *posttest* dijelaskan lebih rinci pada Lampiran 4.

## **2) Pelaksanaan Tindakan**

a) Pertemuan Pertama

Pelaksanaan tindakan pada pertemuan pertama siklus II dilaksanakan pada hari Jumat tanggal 30 Januari 2015 selama 4 x 45 menit (180 menit) dengan menyampaikan materi

menerapkan instruksi bahasa *assembly*. Langkah-langkah Pembelajaran pertemuan pertama yaitu:

(1) Pendahuluan

(a) Guru membuka Proses Pembelajaran dan mengabsensi siswa.

Guru memberikan Tes awal (*pretest*) untuk mengetahui pengetahuan awal siswa. *pretest* dilakukan untuk mengetahui nilai kompetensi kognitif siswa sebelum dilaksanakan pembelajaran dengan model *problem based learning* menggunakan *software zylog z80 simulator IDE* pada mata pelajaran Teknik Mikroprosesor mengenai instruksi bahasa *assembly*. Tes dilaksanakan selama 30 menit.

(b) Guru mengkondisikan siswa siap untuk belajar.

Guru memberikan semangat kepada siswa dengan menampilkan video mengenai mikroprosesor yang ada di industri sehingga siswa termotivasi untuk belajar Mikroprosesor.

(c) Guru menginformasikan tentang proses pembelajaran yang akan dilakukan termasuk aspek yang dinilai selama proses pembelajaran. Guru menjelaskan mengenai kompetensi yang akan dicapai setelah pembelajaran yaitu siswa diharapkan dapat menerapkan instruksi bahasa *assembly*.

(2) Kegiatan Inti

(a) Fase 1: penyajian dan perumusan masalah

- (i) Guru menjelaskan penerapan instruksi bahasa *assembly*.
- (ii) Guru menjelaskan materi pelajaran.

(b) Fase 2: mengorganisasikan tugas dan kegiatan

- (i) Guru memberikan waktu kepada siswa untuk memahami kembali materi pembelajaran.
- (ii) Guru memberikan pertanyaan kepada siswa dan meminta siswa untuk menjawab pertanyaan tersebut secara lisan.
- (iii) Guru membentuk kelompok. Pembentukan kelompok berdasarkan nilai kompetensi kognitif siswa. Siswa yang mendapat nilai rendah dikelompokkan dengan siswa yang mendapat nilai tinggi. Data pengelompokan siswa dapat dilihat pada tabel 20 berikut ini.

Tabel 20. Pembagian Kelompok Siklus II.

<b>Kelompok</b>	<b>Nomor Presensi</b>	
<b>I</b>	1	4
<b>II</b>	3	5
<b>III</b>	6	12
<b>IV</b>	9	13
<b>V</b>	8	14
<b>VI</b>	20	17
<b>VII</b>	12	2
<b>VIII</b>	15	7
<b>IX</b>	16	19
<b>X</b>	18	20

- (c) Fase 3: penyelidikan maupun percobaan secara berkelompok.
  - (i) Guru membimbing siswa dalam mengorganisasikan tugas dan kegiatan belajar yang berhubungan dengan masalah.
  - (ii) Guru memfasilitasi siswa untuk menyelesaikan lembar kerja siswa.
- (d) Fase 4 : mengembangkan dan menyajikan hasil karya.
  - (i) Guru memandu jalannya presentasi kelompok. kelompok presentasi adalah kelompok yang paling cepat selesai mengerjakan tugas yang diberikan. Guru dan kelompok siswa yang tidak presentasi memberikan komentar, pertanyaan dan saran kepada kelompok presentasi.
- (e) Fase 5 : analisis dan evaluasi pemecahan
  - (i) Guru membantu siswa secara berkelompok melakukan refleksi.
- (3) Penutup
  - (a) Guru menyimpulkan hasil pembelajaran dan menutup pembelajaran dengan salam penutup.

## **b) Pertemuan Kedua**

Pertemuan kedua siklus II dilaksanakan pada hari Jumat 6 Februari 2015 dengan materi yang disampaikan yaitu melakukan eksperimen menggunakan instruksi bahasa

*assembly* dan mengaplikasikannya kedalam suatu kasus keteknikan dengan langkah-langkah yang disesuaikan dengan model *problem based learning* menggunakan media simulasi *zylog z80 simulator IDE* sebagai berikut:

(1) Pendahuluan

- (a) Guru membuka Pembelajaran dan mengabsensi siswa.
- (b) Guru mengkondisikan siswa siap untuk belajar.
- (c) Guru menginformasikan tentang proses pembelajaran.

(2) Kegiatan Inti

(a) Fase 1: penyajian dan perumusan masalah

- (i) Guru menjelaskan penerapan instruksi bahasa *assembly*.
- (ii) Guru menjelaskan penggunaan instruksi bahasa *assembly*.

(b) Fase 2: mengorganisasikan tugas dan kegiatan

- (i) Guru memberikan waktu kepada siswa untuk memahami kembali materi pembelajaran.
- (ii) Guru memberikan pertanyaan kepada siswa.
- (iii) Guru membentuk kelompok seperti pertemuan 1.

(c) Fase 3: penyelidikan maupun percobaan secara berkelompok.

- (i) Guru membimbing siswa.
- (ii) Guru memfasilitasi siswa untuk menyelesaikan lembar kerja siswa.

- (iii) Guru memfasilitasi siswa untuk menyusun alternatif, jika ada sub aktifitas yang molor dari waktu yang telah dijadwalkan.
- (d) Fase 4 : mengembangkan dan menyajikan hasil karya.
  - (a) Guru memandu jalannya presentasi kelompok.
- (e) Fase 5 : analisis dan evaluasi pemecahan
  - (a) Guru membantu siswa secara berkelompok untuk merenungkan pembelajaran.
- (3) Penutup
  - (a) Guru melaksanakan *posttest* selama 30 menit.
  - (b) Guru menutup pembelajaran dengan salam penutup.

### **3) Observasi**

#### **a) Pelaksanaan Pembelajaran**

Pembelajaran siklus II dilaksanakan pada tanggal 30 Januari dan 6 Februari 2015 dimulai pada pukul 07.00 WIB. Pertemuan pertama dilaksanakan pada tanggal 30 Januari 2015 terlihat siswa sudah mulai terbiasa dengan model pembelajaran yang diterapkan dan siswa sudah mulai aktif berdiskusi dan berani mengemukakan pendapat dan menanggapi pemaparan hasil diskusi kelompok yang sedang melakukan presentasi.

Pertemuan kedua siklus II dilaksanakan pada tanggal 6 Februari 2015 terlihat siswa sudah mulai antusias mengikuti

pembelajaran dan mulai aktif berdiskusi dengan teman kelompok. Setelah dilaksanakan tindakan, siswa diberi soal tes akhir (*posttest*) guna mengetahui tingkat kognitif siswa terhadap materi yang sudah dipelajari.

### (1) Aspek Kognitif

Pada aspek kognitif, terdapat dua penilaian yaitu penilaian awal (*pretest*) dan penilaian akhir (*posttest*) yang hasilnya akan dibandingkan guna mengetahui ada tidaknya peningkatan kompetensi pada aspek kognitif. Hasil tes awal (*pretest*) dapat dilihat pada tabel 21 dibawah ini.

Tabel 21. Nilai Tes Awal (*Pretest*) Siswa Siklus II

No	Nilai	Jumlah Siswa	Keterangan
1.	60	3	Tidak Lulus
2.	70	4	Tidak Lulus
3.	75	8	Lulus
4.	80	2	Lulus
5.	85	3	Lulus
<b>Rata - Rata</b>		<b>73,25</b>	
<b>Persentase Lulus</b>		<b>65 %</b>	

Tabel 21 diatas dilihat bahwa siswa yang dinyatakan lulus sebanyak 13 siswa atau 65% dengan nilai terendah 75. Rata-rata nilai tes awal (*pretest*) siklus II adalah 73,25. Sebanyak 7 atau 35% siswa dinyatakan tidak lulus karena memperoleh nilai dibawah 75.

Tes akhir dilaksanakan pada pertemuan kedua yaitu pada tanggal 6 Februari 2015 diakhir pelajaran.



Hasil tes akhir (*posttest*) siklus II dapat dilihat pada tabel 22 dibawah ini.

Tabel 22. Nilai Tes Akhir (*Posttest*) Siswa Siklus II

No	Nilai	Frekuensi	Keterangan
1	70	3	Tidak Lulus
2	75	2	Lulus
3	80	8	Lulus
4	85	4	Lulus
5	90	1	Lulus
6	95	2	Lulus
<b>Jumlah</b>	495	20	
<b>Rata-Rata</b>		81	
<b>Persentase Lulus</b>		85%	

Berdasarkan nilai KKM sebesar 75 dapat dilihat bahwa siswa yang dinyatakan lulus sebanyak 17 siswa atau 85%. sebanyak 3 siswa atau 15% siswa dinyatakan tidak lulus karena memperoleh nilai dibawah 75 dengan nilai rata-rata kelas yaitu 81. Data peningkatan kompetensi aspek kognitif siklus II disajikan dalam tabel 23 berikut ini.

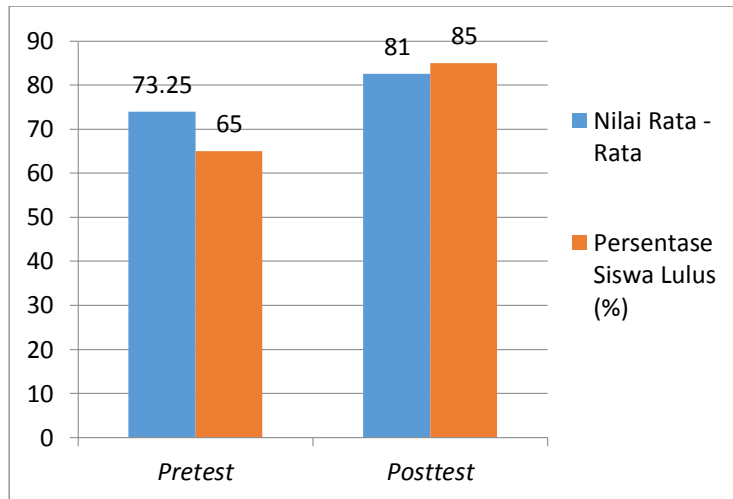
Tabel 23. Peningkatan Kognitif Siswa Siklus II

Kognitif	Persentase Siswa Lulus	Rata-Rata Kelas
<b><i>Pretest</i></b>	65%	73,25
<b><i>Posttest</i></b>	85%	81
Peningkatan	<b>20%</b>	<b>7,75</b>

B

Berdasarkan tabel 23 dapat dijelaskan bahwa hasil belajar siswa siklus II terjadi peningkatan. Persentase siswa lulus pada *pretest* sebesar 65% dengan nilai rata-rata 73,25 meningkat pada *posttest* menjadi 85%

dengan nilai rata-rata 81. Kompetensi siswa aspek kognitif siklus II secara rinci ditampilkan dalam diagram pada gambar 8 dibawah ini.



Gambar 8. Diagram Kompetensi Aspek Kognitif Siklus II

## (2) Aspek Afektif

Penilaian pada aspek afektif menggunakan kriteria hasil pengukuran dengan klasifikasi rentang skor antara 1 sampai 4. berdasarkan penilaian, persentase nilai yang diperoleh yaitu 75.6 dengan persentase 94,5%. Penilaian kompetensi aspek afektif disajikan pada tabel 24 berikut.

Tabel 24. Penilaian Afektif Siklus II Pertemuan Pertama.

Kriteria	Jumlah
A. Antusias dalam mengikuti pelajaran	77
B. Interaksi siswa dengan guru	77
C. Kepedulian sesama	74
D. Kerjasama kelompok	78
E. Mengerjakan tugas	72
<b>Rata-Rata</b>	<b>75,6</b>
<b>Persentase</b>	<b>94,5%</b>

Data pada tabel 24 menunjukkan kategori aspek afektif siswa setelah dilakukan perhitungan sehingga diketahui rata-rata sebesar 75,6 dengan persentase 94,5%. Penilaian kompetensi aspek afektif pertemuan kedua siklus II sama seperti pada pertemuan pertama, yaitu dengan nilai rata-rata dan persentase. Penilaian aspek afektif siklus II pertemuan kedua dapat dilihat pada tabel 25 dibawah ini.

Tabel 25. Penilaian Afektif Siklus II Pertemuan Kedua.

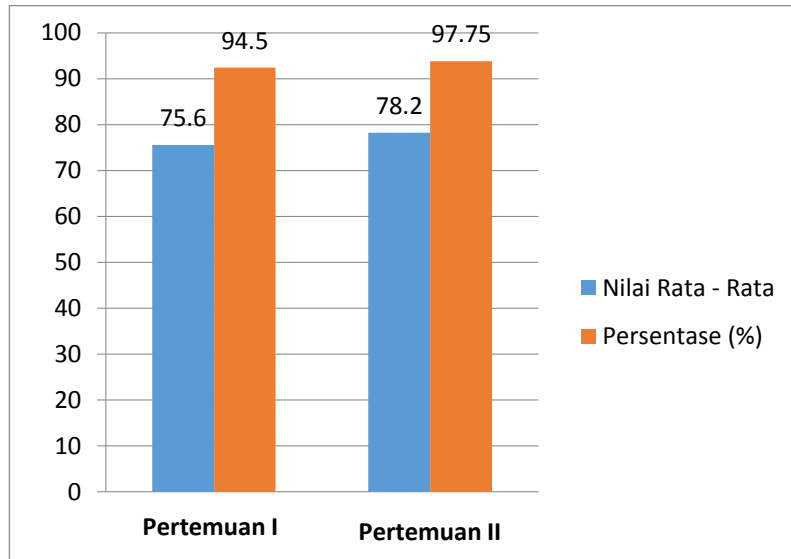
<b>Kriteria</b>	<b>Jumlah</b>
A. Antusias dalam mengikuti pelajaran	77
B. Interaksi siswa dengan guru	80
C. Kepedulian sesama	80
D. Kerjasama kelompok	77
E. Mengerjakan tugas	77
<b>Rata-Rata</b>	<b>78,2</b>
<b>persentase</b>	<b>97,75 %</b>

Berdasarkan hasil pada pertemuan kedua siklus II dapat dilihat rata-rata sebesar 78,2 dengan persentase 97,75%. Secara umum peningkatan kategori aspek afektif siklus II dapat dilihat pada tabel 26 dibawah ini.

Tabel 26. Peningkatan Kompetensi Aspek Afektif Siklus II

<b>Aspek Afektif</b>	<b>Persentase Lulus</b>	<b>Rata-Rata Kelas</b>
<b>Pertemuan I</b>	94,5	75,6
<b>Pertemuan II</b>	97,75	78,2
Peningkatan	<b>3,25</b>	<b>2,6</b>

Kompetensi siswa aspek afektif siklus II secara rinci ditampilkan dalam diagram pada gambar 9 dibawah ini.



Gambar 9. Diagram Kompetensi Aspek Afektif Siklus II

### (3) Aspek Psikomotorik

Penilaian kompetensi aspek psikomotorik diamati pada saat mengerjakan LKS III dan IV. Hasil penilaian psikomotorik dapat dilihat pada tabel 27 dibawah ini.

Tabel 27. Nilai Psikomotorik Pertemuan I Siklus II

No	Kelompok	Jumlah
1	1	80
2	2	80
3	3	85
4	4	85
5	5	85
6	6	80
7	7	80
8	8	80
9	9	85
10	10	80
<b>Rata-Rata</b>		<b>77,5</b>
<b>Persentase Lulus</b>		<b>100%</b>

Berdasarkan tabel 28 dapat dilihat bahwa hanya 4 kelompok siswa yang mendapat nilai tertinggi dan sebanyak 6

kelompok yang mendapat nilai 80 dan dinyatakan 100% lulus. Secara umum hasil kompetensi siswa pada aspek psikomotorik sudah bagus karena sudah melebihi nilai KKM 75 dan melebihi kriteria keberhasilan yaitu lebih dari 75%. Selain pertemuan pertama, penilaian aspek psikomotorik siklus II juga dilakukan dengan menilai pertemuan kedua. Hasil penilaian psikomotorik siswa pertemuan kedua dapat dilihat dalam tabel 28 dibawah ini.

Tabel 28. Nilai Psikomotorik Pertemuan II Siklus II

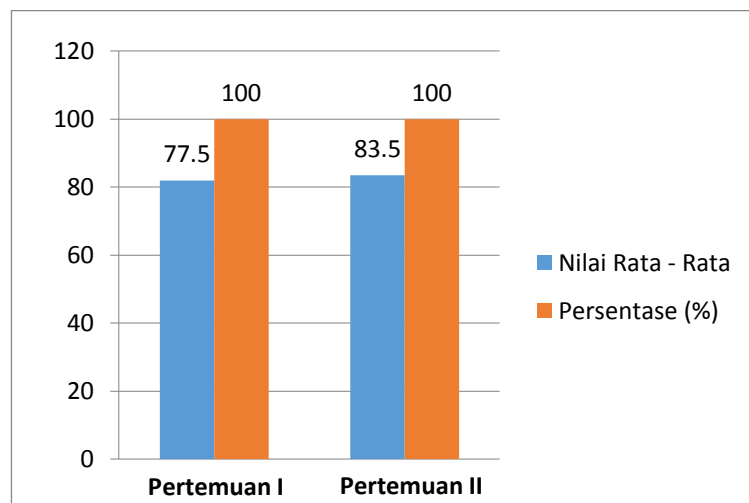
<b>No</b>	<b>Kelompok</b>	<b>Jumlah</b>
1	1	80
2	2	85
3	3	90
4	4	90
5	5	80
6	6	80
7	7	80
8	8	80
9	9	85
10	10	85
<b>Rata-rata</b>		<b>83,5</b>
<b>Persentase Lulus</b>		<b>100%</b>

Berdasarkan pelaksanaan pembelajaran siklus II, kompetensi siswa aspek psikomotorik mengalami peningkatan. Data peningkatan kompetensi siswa aspek psikomotorik tersaji pada tabel 29 berikut ini.

Tabel 29. Peningkatan Aspek Psikomotroik Siswa Siklus II

<b>Psikomotorik</b>	<b>Rata-Rata</b>	<b>Persentase Lulus</b>
<b>Pertemuan I</b>	77,5	100%
<b>Pertemuan II</b>	83,5	100%
<b>Peningkatan</b>	<b>6</b>	<b>0</b>

Berdasarkan tabel 30 dapat dilihat persentase siswa lulus pada aspek psikomotorik siklus II pertemuan kedua sebesar 100% dengan nilai rata-rata 83,5. Hal ini menunjukkan adanya peningkatan kompetensi aspek psikomotorik sebesar 6. Secara ringkas, kompetensi siswa pada aspek psikomotorik disajikan dalam diagram pada gambar 10 berikut ini.



Gambar 10. Kompetensi Aspek Psikomotorik Siklus II

#### 4) Refleksi

Berdasarkan hasil analisis, penggunaan model *problem based learning* dengan media simulasi *zylog z80 simulator IDE* sudah memenuhi indikator keberhasilan dan dapat meningkatkan kompetensi pada aspek kognitif, afektif dan psikomotorik dengan baik sehingga penelitian ini dianggap sudah berhasil dan sesuai dengan hipotesis yang telah dikemukakan.

## 2. Ketercapaian Kompetensi Teknik Mikroprosesor Siswa Menggunakan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Berbantuan *Zylog Z80 Simulator IDE*.

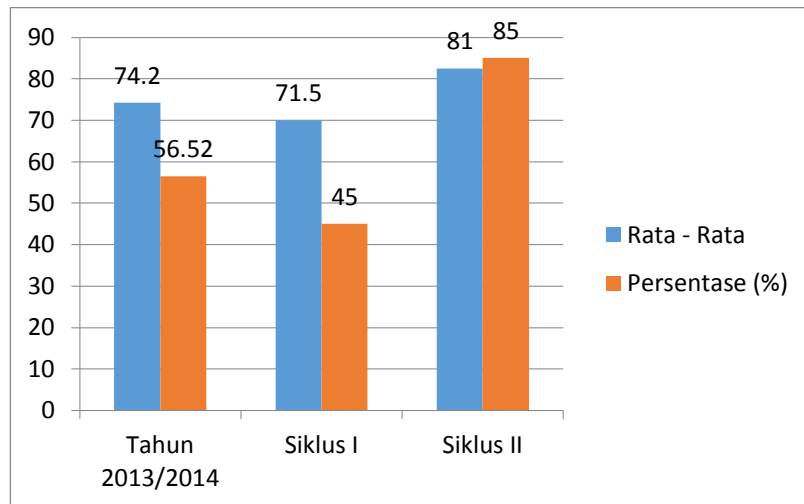
### a. Kognitif

Guna mengetahui tingkat kompetensi siswa mengenai mata pelajaran Teknik Mikroprosesor maka dilakukan perbandingan nilai rata-rata dan persentase siswa lulus kompetensi aspek kognitif pada tahun pelajaran 2013/2014. Data kompetensi siswa aspek kognitif disajikan dalam tabel 30 berikut ini.

Tabel 30. Kompetensi Aspek Kognitif Siswa

Kegiatan	Persentase Siswa Lulus	Rata-Rata
<b>Nilai Tahun 2013/2014</b>	56,52%	74.2
<i>Posttest</i> Siklus I	45%	71,5
<i>Posttest</i> Siklus II	85%	81

Berdasarkan tabel 31 dapat dijelaskan perubahan aspek kognitif siswa. Persentase siswa lulus pada tahun ajaran 2013/2014 sebesar 56,25% dengan nilai rata-rata 74,2 menurun pada *posttest* siklus I menjadi 45% dengan rata-rata kelas 71,5. Setelah ditunjukkan siklus II, aspek kognitif mengalami peningkatan. Pada *posttest* siklus II persentase siswa lulus menjadi 85% dengan nilai rata-rata kognitif siswa sebesar 81 secara rinci dapat dilihat pada gambar 12.



Gambar 11. Kompetensi Aspek Kognitif

Berdasarkan nilai kompetensi kognitif pada tahun 2013/2014 dan tahun 2014/2015 serta melihat indikator keberhasilan dan rata-rata kelas minimal 75 sudah tercapai dari masing-masing kompetensi maka penggunaan model pembelajaran *problem based learning* dapat meningkatkan kompetensi Teknik Mikroprosessor pada aspek kognitif.

#### b. Afektif

Setelah dilakukan pengamatan pada siklus I dan siklus II, kompetensi aspek afektif mengalami peningkatan. Peningkatan kompetensi aspek afektif dapat dilihat pada tabel 31 dibawah ini.

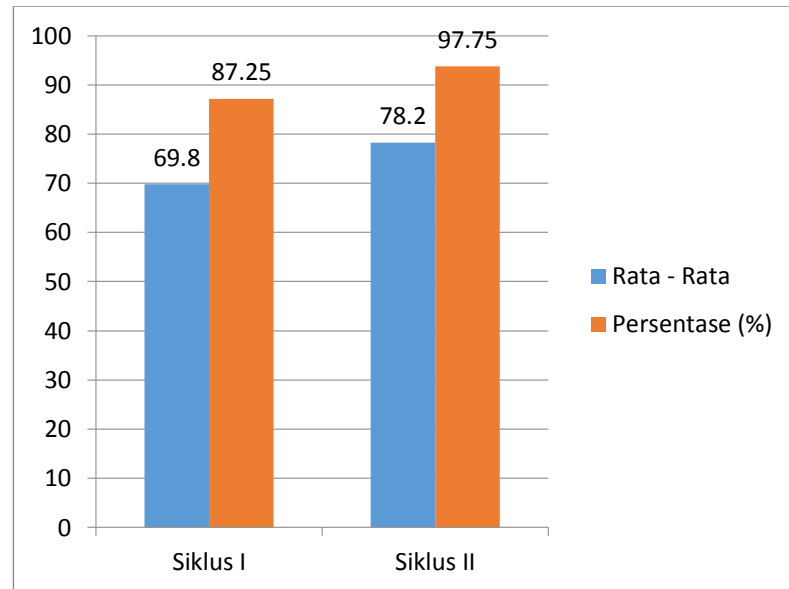
Tabel 31. Peningkatan Kompetensi Siswa Aspek Afektif

No	Kategori	Nilai Rata-Rata	Persentase (%)
1	Siklus I	69,8	87,25
2	Siklus II	78,2	97,75
<b>Peningkatan</b>		<b>8,4</b>	<b>10,5</b>

Pertemuan kedua siklus I Nilai sebesar 69,8 dengan persentase 87,25% meningkat menjadi rata-rata 78,2 dengan persentase 97,75%



pada siklus II. Peningkatan nilai rata-rata siswa pada aspek afektif sebesar 8,4 dengan persentase 10,5%. Kompetensi siswa aspek afektif secara rinci dapat dilihat pada gambar 12.



Gambar 12. Diagram Kompetensi Siswa Aspek Afektif

### c. Psikomotorik

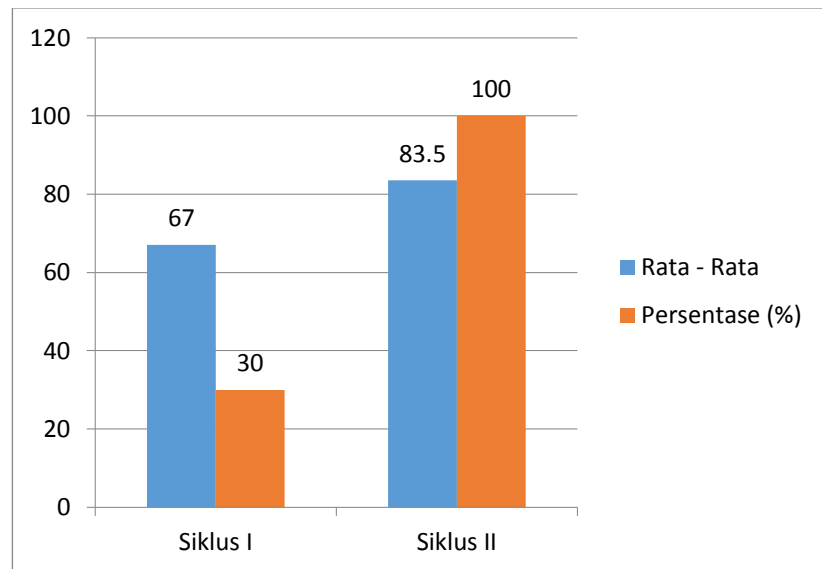
Kompetensi siswa aspek psikomotorik mengalami peningkatan. Hal ini dapat dilihat dari nilai rata-rata dan persentase pada siklus I dan siklus II. Data peningkatan kompetensi siswa aspek psikomotorik tersaji dalam tabel 32 berikut ini.

Tabel 32. Peningkatan Kompetensi Aspek Psikomotorik Siswa

No	Kegiatan	Persentase Siswa Lulus	Rata-Rata
1.	Siklus I	30%	67
2.	Siklus II	100%	83,5
<b>Peningkatan</b>		<b>70%</b>	<b>16,5</b>

Persentase siswa lulus aspek psikomotorik siklus I sebesar 30% dengan nilai rata-rata 67 meningkat pada siklus II menjadi 100%

dengan nilai rata-rata 83,5. Hasil aspek psikomotorik siswa terjadi peningkatan. Persentase siswa lulus meningkat sebesar 70 % dan nilai rata-rata sebesar 16,5. Kompetensi psikomotorik siswa secara rinci dapat dilihat pada gambar 13.



Gambar 13. Diagram Kompetensi Aspek Psikomotorik

### C. Pembahasan

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan menunjukkan adanya peningkatan Kompetensi Teknik Mikroprosesor siswa pada aspek kognitif, afektif dan psikomotorik. Pada aspek kognitif terdapat peningkatan kompetensi yang dapat dilihat dari perbandingan persentase siswa lulus dan nilai rata-rata mata pelajaran Teknik Mikroprosesor pada tahun 2013/2014 dengan hasil *posttest* tiap siklus. Persentase siswa lulus pada tahun 2013/2014 sebesar 56,25% dengan nilai rata-rata 74,2 menurun pada *posttest* siklus I menjadi 45% dengan nilai rata-rata 71,5. Setelah

dilanjutkan siklus II, aspek kognitif mengalami peningkatan. Pada *posttest* siklus II persentase siswa lulus menjadi 85% dengan nilai rata-rata 81.

Pada aspek afektif terjadi peningkatan. Hal ini dapat dilihat dari hasil pengamatan dengan mengisi lembar observasi aspek afektif sesuai dengan kriteria penilaian yang telah ditentukan. Aspek afektif siklus I diperoleh nilai rata-rata siswa sebesar 69,8 dengan persentase 87,25% meningkat nilai rata-rata menjadi 78,2 dengan persentase 97,75 pada siklus II.

Penilaian pada aspek psikomotorik diperoleh dari penilaian lembar observasi sesuai dengan ketentuan penilaian yang telah disusun dengan jumlah skor maksimal 20. Peningkatan kompetensi aspek psikomotorik dapat dilakukan dengan membandingkan nilai rata-rata dan persentase siswa lulus yang diperoleh disetiap pengamatan pada siklus I dan siklus II. Siklus I diperoleh nilai rata-rata psikomotik sebesar 67 dan persentase sebesar 30% meningkat menjadi 100% dengan nilai rata-rata 83,5 pada siklus II.

Berdasarkan pembahasan diatas dapat dijelaskan bahwa penggunaan model *problem based learning* dapat meningkatkan kompetensi Teknik Mikroprosesor siswa kelas X program keahlian Teknik Elektronika Industri SMK Muhammadiyah Prambanan. Kompetensi siswa meliputi tiga aspek yaitu: aspek kognitif, afektif dan psikomotorik siswa.

## **BAB V**

### **SIMPULAN DAN SARAN**

#### **A. Simpulan**

Setelah dilakukan pembelajaran menggunakan model *problem based learning* berbantuan *zylog z80 simulator IDE* sebagaimana telah diuraikan pada bab sebelumnya, maka dapat diambil kesimpulan bahwa bentuk model *problem based learning* yang dilakukan pada mata pelajaran Teknik Mikroprosesor yakni (a) dilakukan perencanaan masalah dan tuntutan yang harus dipenuhi siswa, (b) dilakukan pengorganisasian kelas dengan membentuk kelompok diskusi berdasarkan nilai kompetensi siswa yaitu siswa yang mendapat nilai rendah dikelompokkan dengan siswa yang mendapat nilai tinggi sehingga siswa bisa saling bertukar pikiran satu sama lain, (c) pemaparan masalah dan acuan penyelesaiannya yang terdapat pada lembar kerja siswa, (d) membimbing siswa untuk menyelesaikan masalah dan berdiskusi dengan teman kelompok serta memandu jalannya presentasi, (e) melakukan evaluasi dan refleksi bersama siswa mengenai pembelajaran yang sudah dilakukan untuk menunjukkan hasil dan tingkatan yang telah dicapai siswa.

#### **B. Implikasi**

Penelitian yang dilakukan dapat memberikan dampak positif bagi beberapa pihak antara lain sebagai berikut.

1. Pembelajaran model *problem based learning* memberikan pengalaman kepada guru untuk mengembangkan pembelajaran yang lebih menarik.
2. Penggunaan model *problem based learning* dapat diterapkan oleh sekolah guna meningkatkan kompetensi siswa pada mata pelajaran lain.

### **C. Keterbatasan Penelitian**

Penelitian yang dilakukan masih memiliki keterbatasan, diantaranya sebagai berikut.

1. Faktor eksternal meliputi lingkungan sekolah, gedung, letak geografis, fasilitas belajar, dan faktor eksternal lainnya yang tidak diungkapkan, walaupun faktor tersebut memiliki kemungkinan dapat mempengaruhi proses pembelajaran.
2. Penelitian yang dilakukan tidak melibatkan faktor internal siswa yang meliputi minat, bakat dan tingkat kecerdasan siswa yang memiliki kemungkinan dapat mempengaruhi kompetensi siswa dalam belajar.

### **D. Saran**

Berdasarkan penelitian yang telah dilaksanakan diberikan beberapa saran sebagai berikut.

#### **1. Siswa**

Siswa diharapkan dapat memasuki kelas tepat waktu agar pembelajaran dapat berjalan maksimal.

## **2. Guru**

- a. Menerapkan model *problem based learning* pada proses pembelajaran Teknik Mikroprosesor.
- b. Lebih meningkatkan perhatian dan pengawasan terhadap siswa supaya siswa bisa belajar dengan fokus dan tidak menggunakan *gadget* selama pembelajaran.
- c. Perlu adanya pengawasan dan pemberian motivasi selama pembelajaran agar siswa tetap fokus dan antusias mengikuti pembelajaran dan berdiskusi.
- d. Perlu adanya pemberian stimulus kepada siswa untuk meningkatkan kemampuan siswa.

## **3. Kepala Sekolah**

- a. Melakukan pengawasan, membimbing guru dalam menerapkan model *problem based learning* pada proses pembelajaran.

## DAFTAR PUSTAKA

- Arends, Richard I. (2008). *Belajar Untuk Mengajar*. (Alih Bahasa: Drs. Helly Prasetyo Soetjipto & Dra. Sri Mulyanti Soetjipto). Yogyakarta: Penerbit Pustaka Belajar.
- Arikunto, Suharsimi. (2006). *Prosedur Penelitian*. Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- Arikunto, Suharsimi. (2009). *Manajemen Penelitian*. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Arikunto, Suharsimi., Suhardjono., & Supardi. (2014). *Penelitian Tindakan Kelas*. Jakarta: Bumi Aksara.
- B.Uno, Hamzah. (2012). *Model Pembelajaran*. Bandung: MQS Publishing.
- B.Uno, Hamzah. , Lamatenggo, Nina., & Koni, Satria. (2010). *Desain Pembelajaran*. Bandung: MQS Publishing.
- Depdiknas. (2003). *Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 Tentang: Sistem Pendidikan Nasional*. Semarang: CV.Aneka Ilmu
- Ditpsmk. (2014). *Data Pokok SMK*. Diakses dari <http://www.datapokok.ditpsmk.net> pada tanggal 11 November 2014, Jam 08.40 WIB.
- Dwi Maryati. (2012). Peningkatan Motivasi dan Pemahaman Siswa dalam Pembelajaran Menerapkan Dasar – Dasar Teknik Digital Melalui Media Simulasi *Electronic Workbench* di SMKN 5 Banjarmasin. Skripsi: Jurusan Pendidikan Teknik Elektro.
- Hamalik, Oemar. (2011). *Proses Belajar Mengajar*. rev.ed. Jakarta: Bumi Aksara.
- Hamid Abdillah. (2013). Implementasi Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dalam Mata Diklat Menggambar Dengan Sistem *CAD (Computer Aided Design)* Untuk Meningkatkan Kompetensi Siswa di Jurusan Teknik Pemesinan SMKN 2 Depok Sleman. Skripsi: Jurusan Pendidikan Teknik Mesin.
- Hanafiah & Suhana, Cucu. (2012). *Konsep Strategi Pembelejaran*. Bandung: Refika Aditama.

- Hariyanto, Didik., & Yatmono, Sigit. (2015). *Pemrograman Zilog-80 dengan menggunakan z80 simulator IDE*. Yogyakarta: UNY press.
- Hasbullah. (2009). *Dasar-Dasar Ilmu Pendidikan*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Hasibuan & Moedjiono. (2012). *Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Ihsan, Fuad. (2003). *Dasar-Dasar Kependidikan*. Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- Killbane, Clare R. (2014). *Teaching Models*. Washington: New Jersey.
- Kunandar. (2010). *Langkah Mudah Penelitian Tindakan Kelas : Sebagai Pengembangan Profesi Guru*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Kusumah, Wijaya., & Dwitagama, Dedi. (2012). *Mengenal Penelitian Tindakan Kelas*. Jakarta : Indeks.
- Leonardus Baskoro Pandu. (2013). Penerapan Model *Problem Based Learning* Untuk Meningkatkan Keaktifan dan Hasil Belajar Siswa Pada Pelajaran Komputer (KK6) di SMKN 2 Wonosari Yogyakarta. Skripsi: Jurusan Pendidikan Teknik Elektronika.
- Majid, Abdul. (2013). *Strategi Pembelajaran*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Muhadi. (2011). *Penelitian Tindakan Kelas : Panduan Wajib Bagi Pendidik*. Yogyakarta: Shira Media.
- Muslich, Masnur. (2011). *Melaksanakan PTK Itu Mudah*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Rusmono. (2012). *Strategi Pembelajaran dengan Problem Based Learning Itu Perlu*. Jakarta: Ghalia Indonesia.
- Sadiman, Arief. Dkk. (2012). *Media Pendidikan*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Siregar, Eveline., & Nara, Hartini. (2011). *Teori Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Ghalia.
- Smkprambanan. (2014). *SMK Muhammadiyah Prambanan*. Diakses dari <http://www.smkmuhprambanan.sch.id> pada tanggal 11 November 2014, Jam 09.30 WIB.



- Somadayo, Samus. (2013). *Penelitian Tindakan Kelas*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Sudaryono, dkk. (2013). *Pengembangan Instrumen Penelitian Pendidikan*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Sudjana, Nana. (2005). *Dasar-Dasar Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Sinar Baru Algesindo.
- Sudjana, Nana. (2010). *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Sugiyono. (2010). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. (2012). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Sukardi. (2008). *Evaluasi Pendidikan*. Jakarta Timur: Bumi Aksara.
- Sukardi. (2013). *Metodelogi Penelitian Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Suwarno, Wiji. (2013). *Dasar-Dasar Ilmu Pendidikan*. Jogjakarta: Ar-Ruzz Media.
- Willis, Sofyan. (2012). *Psikologi Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.

# LAMPIRAN

## **LAMPIRAN 1**

# **Data Nilai Siswa Mata Pelajaran Teknik Mikroprosesor Tahun 2013/2014**

Nilai Mata Pelajaran Teknik Mikroprocessor  
 Siswa Kelas X TEI SMK Muhammadiyah Prambanan  
 Semester Genap Tahun Pelajaran 2013/2014

Kompetensi Dasar : - Menyajikan Instruksi Bahasa *Assembly*  
 - Menerapkan Instruksi Bahasa *Assembly*

No	Nama	Nilai	Keterangan
1	AHMAD NUR FAUZI	75.8	L
2	ARIF ARDIYANTO	75	L
3	DEVIVAL ENNGA RAMADANA	74.7	TL
4	FAHMI FAUJI	75.7	L
5	FAJAR BANGUN SAPUTRA	77.3	L
6	FAJAR TRI SUNARNO	81.8	L
7	HANDOKO SETYO PUTRO	78.6	L
8	IWAN SETIAWAN	74.9	TL
9	LUTFI SYAHRONI	72.9	TL
10	MISBAHUDIN AMIN ABDUL	74.8	TL
11	MUH RANDI SUBKHI	75.1	L
12	MUHAMMAD MUFID	74.8	TL
13	NURYADI BUDI SETYAWAN	80.7	L
14	PIKI FIRMANSYAH	40	TL
15	RAHADIAN BAYU ALDI	81.5	L
16	REINALDY DWI PUTRA	74.9	TL
17	RIZKY DYAH UTAMI PUTRI	81.5	L
18	SANTI RAHAYU	80.6	L
19	SYAI FULOH ADHA	59	TL
20	TAUFIK RIYANTO	74.7	TL
21	YUNI PUTWANDARI	80.6	L
22	ZAINUDIN AHMAD WP	64.3	TL
23	HANNI VIENTARI	78.9	L
<b>Nilai Rata-Rata</b>		<b>74,26</b>	
<b>Persentase Siswa Lulus</b>		<b>56,52%</b>	

**Keterangan :**

L = Lulus

TL = Tidak Lulus

## **LAMPIRAN 2**

### **RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)**

#### **Siklus I**

- Pertemuan 1
- Pertemuan 2

#### **Siklus II**

- Pertemuan 1
- Pertemuan 2

## **RENCANA PELAKSANAAN PELMEBLEAJARAN (RPP)**

Nama Sekolah : SMK Muhammadiyah Prambanan  
Mata Pelajaran : Teknik Mikroprosesor  
Kelas / Semester : X / II  
Materi Pokok : Instruksi Bahasa *Assembly*  
Pertemuan Ke : 1-2  
Alokasi Waktu : 2 x (4 x 45 Menit)

### **A. Tujuan Pembelajaran**

1. Siswa mampu menjelaskan penggunaan bahasa *assembly*.
2. Siswa mampu menyebutkan instruksi bahasa *assembly*.
3. Siswa dapat mengelompokkan register yang digunakan pada mikroprosesor.
4. Siswa dapat memahami penggunaan instruksi bahasa *assembly*.

### **B. Kompetensi Dasar**

- 1.3 Menyajikan instruksi bahasa *assembly* mikroprosesor.

### **C. Materi Pembelajaran**

1. Instruksi bahasa *assembly*.

### **D. Model dan Metode Pembelajaran**

1. Model Pembelajaran  
Model pembelajaran yang digunakan yaitu *problem based learning*
2. Metode pembelajaran  
Metode pembelajaran yang digunakan yaitu diskusi dan pemberian tugas.

### **E. Media Pembelajaran**

1. Alat
  - a. LCD
  - b. Laptop / PC
  - c. Papan tulis dan spidol
2. *Software* / program
  - a. *Software* simulasi *z80 simulator IDE*

### **F. Sumber Belajar**

1. Hariyanto, Didik., & Yatmono, Sigit. (2015). *Pemrograman Mikroprosesor Zilog-80 dengan menggunakan Z80 Simulator IDE*. Yogyakarta: UNY Press.
2. Amrulloh, Y., Setiawan, M., Adinandra, S,. (2005). *Mikroprosesor Intel*. Yogyakarta: ANDI Yogyakarta.
3. Sudira, Putu. (2008). *Sistem Mikroprosesor dan mikrokontroler*. Yogyakarta: Direktorat Pembinaan SMK

## G. Langkah-Langkah Pembelajaran

**Tabel 1. Langkah-Langkah Kegiatan Pertemuan Pertama**

Kegiatan	Deskripsi kegiatan	Alokasi waktu
Pendahuluan	<p>Pra pembelajaran</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Guru membuka proses pembelajaran dan mengabsen siswa.</li> <li>Guru memberikan <i>pretest</i> untuk mengetahui pengetahuan awal siswa.</li> <li>Guru mengkondisikan siswa siap untuk belajar.</li> <li>Guru memberikan motivasi pentingnya belajar mengenai bahasa <i>assembly</i>.</li> <li>Guru menginformasikan tentang proses pembelajaran yang akan dilakukan termasuk aspek yang dinilai selama proses pembelajaran.</li> </ul>	50 menit
Inti	<p><b>Fase-1: penyajian dan perumusan masalah</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Guru menjelaskan instruksi bahasa <i>assembly</i>.</li> <li>Guru menjelaskan penggunaan instruksi bahasa <i>assembly</i>.</li> </ul> <p>Dalam penyajian, guru mengemukakan pertanyaan mendasar bersifat eksprolatif pengetahuan yang dimiliki siswa berdasarkan pengalaman belajarnya.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Apa itu bahasa <i>assembly</i>?</li> <li>2. Apa fungsi bahasa <i>assembly</i>?</li> <li>3. Apa saja macam-macam instruksi bahasa <i>assembly</i>?</li> <li>4. Bagaimana penggunaan instruksi bahasa <i>assembly</i>?</li> <li>5. Bagaimana urutan penggunaan instruksi bahasa <i>assembly</i>?</li> </ol> <p><b>Fase-2: mengorganisasi tugas dan kegiatan belajar</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Guru memberikan waktu kepada siswa untuk memahami kembali materi pembelajaran.</li> <li>Guru memberikan pertanyaan kepada siswa dan meminta siswa untuk menjawab pertanyaan tersebut secara lisan.</li> <li>Guru membentuk kelompok yang berisikan 2 orang setiap kelompok. Anggota kelompok sesuai dengan keinginan dan kesepakatan siswa.</li> </ul> <p><b>Fase-3: penyelidikan maupun percobaan</b></p>	<p>60 menit</p> <p>30 menit</p> <p>150 menit</p>

	<p><b>secara kelompok</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru membimbing siswa dalam mengorganisasikan tugas dan kegiatan belajar yang berhubungan dengan masalah.</li> <li>• Guru memfasilitasi siswa untuk menyelesaikan lembar kerja siswa.</li> <li>• Guru memfasilitasi siswa untuk menyusun alternatif, jika ada sub aktifitas yang molor dari waktu yang telah dijadwalkan.</li> </ul> <p><b>Fase-4 : mengembangkan dan menyajikan hasil karya.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memandu jalannya presentasi kelompok. kelompok presentasi adalah kelompok yang paling cepat selesai mengerjakan tugas yang diberikan. Guru dan kelompok siswa yang tidak presentasi memberikan komentar, pertanyaan dan saran kepada kelompok presentasi.</li> </ul> <p><b>Fase-5 : analisis dan evaluasi pemecahan</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru membantu siswa secara berkelompok melakukan refleksi terhadap aktivitas dan hasil dalam penyelidikan/percobaan yang dilakukan siswa serta kelompok yang lain diminta untuk menanggapi.</li> </ul>	<p>30 menit</p> <p>10 menit</p>
Penutup	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru memfasilitasi siswa untuk menyimpulkan hasil pembelajaran.</li> <li>2. Guru menutup pembelajaran.</li> </ol>	10 menit

**Tabel 2. Langkah-Langkah Kegiatan Pertemuan Kedua**

Kegiatan	Deskripsi kegiatan	Alokasi waktu
Pendahuluan	<p>Pra pembelajaran</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru membuka proses pembelajaran dan mengabsen siswa.</li> <li>• Guru mengkondisikan siswa siap untuk belajar.</li> <li>• Guru memberikan motivasi pentingnya belajar mengenai bahasa <i>assembly</i>.</li> <li>• Guru menginformasikan tentang proses pembelajaran yang akan dilakukan termasuk aspek yang dinilai selama proses pembelajaran.</li> </ul>	40 menit
Inti	<p><b>Fase-1 : penyajian dan perumusan masalah</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru menjelaskan instruksi bahasa <i>assembly</i>.</li> <li>• Guru menjelaskan penggunaan instruksi bahasa <i>assembly</i>.</li> </ul> <p>Dalam penyajian, guru mengemukakan pertanyaan mendasar bersifat eksprolatif pengetahuan yang</p>	70 menit



	<p>dimiliki siswa berdasarkan pengalaman belajarnya.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Apa itu bahasa <i>assembly</i>?</li> <li>2. Apa fungsi bahasa <i>assembly</i>?</li> <li>3. Apa saja macam-macam instruksi bahasa <i>assembly</i>?</li> <li>4. Bagaimana penggunaan instruksi bahasa <i>assembly</i>?</li> <li>5. Bagaimana urutan penggunaan instruksi bahasa <i>assembly</i>?</li> </ol> <p><b>Fase-2 : mengorganisasi tugas dan kegiatan belajar</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru mengarahkan siswa untuk membentuk kelompok sesuai dengan kelompok pada pertemuan pertama.</li> <li>• Guru memberikan masalah pada lembar tugas siswa berupa : Mendiskusikan dan menjawab soal-soal yang telah disediakan.</li> </ul> <p><b>Fase-3 : Penyelidikan maupun percobaan secara kelompok</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru membimbing siswa dalam mengorganisasikan tugas dan kegiatan belajar yang berhubungan dengan masalah.</li> <li>• Guru memfasilitasi siswa untuk menyelesaikan lembar kerja siswa.</li> <li>• Guru memfasilitasi siswa untuk menyusun alternatif, jika ada sub aktifitas yang molor dari waktu yang telah dijadwalkan.</li> </ul> <p><b>Fase-4 : mengembangkan dan menyajikan hasil karya.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memandu jalannya presentasi kelompok. kelompok presentasi adalah kelompok yang paling cepat selesai mengerjakan tugas yang diberikan. Guru dan kelompok siswa yang tidak presentasi memberikan komentar, pertanyaan dan saran kepada kelompok presentasi.</li> </ul> <p><b>Fase-5 : analisis dan evaluasi pemecahan</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru membantu siswa secara berkelompok melakukan refleksi terhadap aktivitas dan hasil dalam penyelidikan/percobaan yang dilakukan siswa serta kelompok yang lain diminta untuk menanggapi.</li> </ul>	<p>30 menit</p> <p>150 menit</p> <p>30 menit</p> <p>10 menit</p>
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memberikan <i>posttest</i> untuk mengetahui pengetahuan awal siswa.</li> </ul>	<p>30 menit</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memfasilitasi siswa untuk menyimpulkan hasil pembelajaran.</li> <li>• Guru menutup pembelajaran.</li> </ul>	
--	---	--

## H. Penilaian

1. Teknik penilaian : tes dan pengamatan
2. Prosedur penilaian :

**Tabel 3. Aspek Penilaian Pembelajaran**

No	Aspek yang dinilai	Teknik penilaian	Waktu penilaian
1.	Sikap a. Terlibat aktif dalam pembelajaran b. Terlibat aktif dalam kegiatan kelompok c. Toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif. d. Penggunaan <i>Software</i> dan ketelitian	pengamatan	Selama pembelajaran dan saat diskusi
2.	Pengetahuan a. Menyelesaikan tugas yang telah diberikan pada pertemuan pertama b. Menyelesaikan tugas yang telah diberikan pada pertemuan kedua	tes	Penyelesaian tugas individu dan kelompok
3.	Ketrampilan a. Membuat program simulasi b. Melengkapi program simulasi	pengamatan	Penyelesaian tugas kelompok dan diskusi

## **RENCANA PELAKSANAAN PELMEBLEAJARAN (RPP)**

Nama Sekolah : SMK Muhammadiyah Prambanan  
Mata Pelajaran : Teknik Mikroprosesor  
Kelas / Semester : X / II  
Materi Pokok : Instruksi Bahasa *Assembly*  
Pertemuan Ke : 1-2  
Alokasi Waktu : 2 x (4 x 45 Menit)

### **A. Tujuan Pembelajaran**

1. Siswa mampu menggunakan program simulasi *z80 simulator IDE*.
2. Siswa mampu membuat program menggunakan program simulasi *z80 simulator IDE*.
3. Siswa dapat menjelaskan menu-menu yang ada pada program simulasi *z80 simulator IDE*.
4. Siswa dapat memahami penggunaan instruksi bahasa *assembly* menggunakan program simulasi *z80 simulator IDE*.

### **B. Kompetensi Dasar**

- 4.3 Menerapkan instruksi bahasa *assembly* mikroprosesor.

### **C. Materi Pembelajaran**

Instruksi bahasa *assembly*

### **D. Model dan Metode Pembelajaran**

1. Model Pembelajaran  
Model pembelajaran yang digunakan yaitu *problem based learning*
2. Metode pembelajaran  
Metode pembelajaran yang digunakan yaitu diskusi dan pemberian tugas.

### **E. Media Pembelajaran**

1. Alat
  - a. LCD
  - b. Laptop / PC
  - c. Papan tulis dan spidol
2. *Software* / program  
*Software* simulasi *z80 simulator IDE*

### **F. Sumber Belajar**

1. Hariyanto, Didik., & Yatmono, Sigit. (2015). *Pemrograman Mikroprosesor Zilog-80 dengan menggunakan Z80 simulator IDE*. Yogyakarta: UNY Press.
4. Amrulloh, Y., Setiawan, M., Adinandra, S,. (2005). *Mikroprosesor Intel*. Yogyakarta: ANDI Yogyakarta.

5. Sudira, Putu. (2008). *Sistem Mikroprosesor dan mikrokontroler*. Yogyakarta: Direktorat Pembinaan SMK

## G. Langkah-Langkah Pembelajaran

**Tabel 1. Langkah-Langkah Kegiatan Pertemuan Pertama**

Kegiatan	Deskripsi kegiatan	Alokasi waktu
Pendahuluan	Pra pembelajaran <ul style="list-style-type: none"> <li>Guru membuka proses pembelajaran dan mengabsen siswa.</li> <li>Guru memberikan <i>pretest</i> untuk mengetahui pengetahuan awal siswa.</li> <li>Guru mengkondisikan siswa siap untuk belajar.</li> <li>Guru memberikan motivasi pentingnya belajar mengenai bahasa <i>assembly</i>.</li> <li>Guru menginformasikan tentang proses pembelajaran yang akan dilakukan termasuk aspek yang dinilai selama proses pembelajaran.</li> </ul>	60 menit
Inti	<b>Fase-1: penyajian dan perumusan masalah</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Guru menjelaskan mengenai program simulasi <i>z80 simulator IDE</i>.</li> </ul> Dalam penyajian, guru mengemukakan pertanyaan mendasar bersifat eksploratif pengetahuan yang dimiliki siswa berdasarkan pengalaman belajarnya. <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Apa itu program simulasi <i>z80 simulator IDE</i>?</li> <li>2. Apa fungsi program simulasi <i>z80 simulator IDE</i>?</li> <li>3. Bagaimana penggunaan instruksi bahasa <i>assembly</i> menggunakan program simulasi <i>z80 simulator IDE</i>?</li> <li>4. Bagaimana urutan penggunaan instruksi bahasa <i>assembly</i> menggunakan program simulasi <i>z80 simulator IDE</i>?</li> </ol>	50 menit
	<b>Fase-2 : mengorganisasi tugas dan kegiatan belajar</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Guru membentuk kelompok yang berisikan 2 orang setiap kelompok. anggota kelompok yang dibentuk sesuai dengan nilai kompetensi siswa pada siklus I yaitu siswa yang mendapat nilai rendah dikelompokkan dengan siswa yang mendapat nilai tinggi.</li> <li>Guru memberikan waktu kepada siswa untuk memahami kembali materi pembelajaran.</li> <li>Guru memberikan pertanyaan kepada siswa dan meminta siswa untuk menjawab pertanyaan tersebut secara lisan.</li> </ul>	30 menit
		150 menit

	<p><b>Fase-3 : penyelidikan maupun percobaan secara kelompok</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru membimbing siswa dalam mengorganisasikan tugas dan kegiatan belajar yang berhubungan dengan masalah.</li> <li>• Guru memfasilitasi siswa untuk menyelesaikan lembar tugas siswa.</li> <li>• Guru memfasilitasi siswa untuk menyusun alternatif, jika ada sub aktifitas yang molor dari waktu yang telah dijadwalkan.</li> </ul> <p><b>Fase-4 : mengembangkan dan menyajikan hasil karya.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memandu jalannya presentasi kelompok. kelompok presentasi yaitu kelompok yang mengajukan diri tanpa diminta oleh guru atau siswa. Guru dan kelompok lain menanggapi kelompok presentasi dan memberikan saran, komentar dan pertanyaan.</li> </ul> <p><b>Fase-5 : analisis dan evaluasi pemecahan</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru membantu siswa secara berkelompok melakukan refleksi terhadap aktivitas dan hasil dalam penyelidikan/percobaan yang dilakukan siswa serta kelompok yang lain diminta untuk menanggapi.</li> </ul>	<p>30 menit</p> <p>10 menit</p>
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memfasilitasi siswa untuk menyimpulkan hasil pembelajaran.</li> <li>• Guru menutup pembelajaran.</li> </ul>	10 mnt

**Tabel 2. Langkah-Langkah Kegiatan Pertemuan Kedua**

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi waktu
pendahuluan	<p>Pra-pembelajaran</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru membuka proses pembelajaran dan mengabsen siswa.</li> <li>• Guru mengkondisikan siswa siap untuk belajar.</li> <li>• Guru memberikan motivasi pentingnya belajar mengenai bahasa <i>assembly</i>.</li> <li>• Guru menginformasikan tentang proses pembelajaran yang akan dilakukan termasuk aspek yang dinilai selama proses pembelajaran.</li> <li>• Guru menjelaskan penggunaan instruksi bahasa <i>assembly</i>.</li> </ul>	30 menit
Inti	<p><b>Fase-1 : penyajian dan perumusan masalah</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru menjelaskan instruksi bahasa <i>assembly</i>. Dalam penyajian, guru mengemukakan pertanyaan</li> </ul>	80 menit

	<p>mendasar bersifat eksploratif pengetahuan yang dimiliki siswa berdasarkan pengalaman belajarnya.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Apa itu program simulasi <i>z80 simulator IDE</i>?</li> <li>2. Apa fungsi program simulasi <i>z80 simulator IDE</i>?</li> <li>3. Bagaimana penggunaan instruksi bahasa <i>assembly</i> menggunakan program simulasi <i>z80 simulator IDE</i>?</li> <li>4. Bagaimana urutan penggunaan instruksi bahasa <i>assembly</i> menggunakan program simulasi <i>z80 simulator IDE</i>?</li> </ol> <p><b>Fase-2 : mengorganisasi tugas dan kegiatan belajar</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru mengarahkan siswa untuk membentuk kelompok sesuai dengan kelompok yang sudah dibentuk pada pertemuan pertama siklus II.</li> <li>• Guru memberikan masalah pada lembar tugas siswa berupa : Mendiskusikan soal-soal yang telah disediakan.</li> </ul> <p><b>Fase-3 : penyelidikan maupun percobaan secara kelompok</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru membimbing siswa dalam mengorganisasikan tugas dan kegiatan belajar yang berhubungan dengan masalah.</li> <li>• Guru memfasilitasi siswa untuk menyelesaikan lembar kerja siswa.</li> <li>• Guru memfasilitasi siswa untuk menyusun alternatif, jika ada sub aktifitas yang molor dari waktu yang telah dijadwalkan.</li> </ul> <p><b>Fase-4 : mengembangkan dan menyajikan hasil karya.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memonitoring siswa dalam memahami instruksi bahasa <i>assembly</i> menggunakan program simulasi <i>z80 simulator IDE</i>.</li> </ul> <p><b>Fase-5 : analisis dan evaluasi pemecahan</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru membantu siswa secara berkelompok melakukan refleksi terhadap aktivitas dan hasil dalam penyelidikan/percobaan yang dilakukan siswa serta kelompok yang lain diminta untuk menanggapi.</li> </ul>	<p>30 menit</p> <p>150 menit</p> <p>30 menit</p> <p>10 menit</p>
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memberikan <i>posttest</i> untuk mengetahui pengetahuan awal siswa.</li> <li>• Guru memfasilitasi siswa untuk menyimpulkan hasil pembelajaran.</li> <li>• Guru menutup pembelajaran.</li> </ul>	30 mnt

## H. Penilaian

- a. Teknik penilaian : tes dan pengamatan
- b. Prosedur penilaian :

**Tabel 3. Aspek Penilaian Pembelajaran**

No	Aspek yang dinilai	Teknik penilaian	Waktu penilaian
1.	Sikap a. Terlibat aktif dalam pembelajaran. b. Terlibat aktif dalam kegiatan kelompok c. Toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif. d. Penggunaan <i>Software</i> dan ketelitian	pengamatan	Selama pembelajaran dan saat diskusi
2.	Pengetahuan a. Menyelesaikan tugas yang telah diberikan pada pertemuan pertama b. Menyelesaikan tugas yang telah diberikan pada pertemuan kedua	tes	Penyelesaian tugas individu dan kelompok
3.	Ketrampilan a. Membuat program simulasi b. Melengkapi program simulasi	Pengamatan	Penyelesaian tugas kelompok dan diskusi

## **LAMPIRAN 3**

### **LEMBAR KERJA SISWA (LKS)**

#### **Siklus I**

- LKS 1
- LKS 2

#### **Siklus II**

- LKS 3
- LKS 4



<b>SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN MUHAMMADIYAH PRAMBANAN</b>		
Program Keahlian : Teknik Elektronika Industri	Instruksi Bahasa <i>Assembly</i>	No. Tugas : I
Semester : II	<b>Memahami Instruksi Bahasa <i>Assembly</i></b>	Waktu/Tanggal :
Mata pelajaran : Teknik Mikroprosesor	Kompetensi Dasar : Menyajikan Instruksi Bahasa <i>Assembly</i>	Nama / No. Absen

**Petunjuk :**

1. Bacalah Pertanyaan berikut dengan seksama.
2. Diskusikanlah Penyelesaiannya secara berkelompok.
3. Buatlah laporan hasil diskusi.

**Soal Latihan**

1. Apa yang anda ketahui tentang bahasa *Assembly* ?
2. Sebutkan beberapa instruksi bahasa *Assembly* beserta mnemonicnya ?
3. Tuliskan beberapa operasi instruksi yang biasa digunakan pada mikroprosesor ?
4. Tuliskan satu program yang menggunakan instruksi transfer data ?
5. Ada berapa register yang biasa digunakan dalam bahasa *Assembly* ? sebutkan ?

SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN MUHAMMADIYAH PRAMBANAN		
Program Keahlian : Teknik Elektronika Industri	Instruksi Bahasa <i>Assembly</i>	No. Tugas : II
Semester : II	<b>Memahami Instruksi Bahasa <i>Assembly</i></b>	Waktu/Tanggal :
Mata pelajaran : Teknik Mikroprosesor	Kompetensi Dasar : Menyajikan Instruksi Bahasa <i>Assembly</i>	Nama / No. Absen

**Petunjuk :**

1. Bacalah Pertanyaan berikut dengan seksama.
2. Diskusikanlah Penyelesaiannya secara berkelompok.
3. Buatlah laporan hasil diskusi.

**Soal Latihan**

1. tuliskan instruksi mengcopy data dari
  - a. Register A ke B
  - b. Register B ke C
  - c. Register E ke F
2. Tuliskan Instruksi dari menjumlahkan data dari :
  - a. Register A dan B
  - b. Register C dan D
  - c. Register E dan F
3. Tuliskan Instruksi untuk mengurangi data dari
  - a. Register A dan B
  - b. Register C ke register D
  - c. Register E ke register F
4. Tuliskan instruksi untuk menambahkan 1 data pada register :
  - a. A                      b. B                      c. C
5. Tuliskan instruksi untuk mengurangi 1 data register :
  - a. A                      b. B                      c. C

<b>SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN MUHAMMADIYAH PRAMBANAN</b>		
Program Keahlian : Teknik Elektronika Industri	Instruksi Bahasa <i>Assembly</i>	No. Tugas : III
Semester : II	<b>Memahami Instruksi Bahasa <i>Assembly</i></b>	Waktu/Tanggal :
Mata pelajaran : Teknik Mikroprosesor	Kompetensi Dasar : Menyajikan Instruksi Bahasa <i>Assembly</i>	Nama / No. Absen

**Petunjuk :**

1. Bacalah Pertanyaan berikut dengan seksama.
2. Diskusikanlah Penyelesaiannya secara berkelompok.
3. Buatlah laporan hasil diskusi.
4. Kumpulkan file program dalam satu folder dengan format **no kelompok\_anggota1\_anggota 2**

**Soal**

1. Analisis program berikut kemudian tuliskan hasil akhir setelah dieksekusi

**LD B, 01H**

**LD C, B**

**ADD C, 08H**

**INC C**

**SUB C, 02H**

**INC HL**

**LD (HL), C**

\*HL = 1850 H

Program Keahlian : Teknik Elektronika Industri	Instruksi Bahasa <i>Assembly</i>	No. Tugas : IV
Semester : II	<b>Memahami Instruksi Bahasa <i>Assembly</i></b>	Waktu/Tanggal :
Mata pelajaran : Teknik Mikroprosesor	Kompetensi Dasar : Menyajikan Instruksi Bahasa <i>Assembly</i>	Nama / No. Absen

**Petunjuk :**

1. Bacalah Pertanyaan berikut dengan seksama.
2. Diskusikanlah Penyelesaiannya secara berkelompok.
3. Buatlah laporan hasil diskusi.
4. Kumpulkan file program dalam satu folder dengan format **no kelompok\_anggota1\_anggota 2**

**Soal**

1. Perhatikan program dibawah ini :

```
LD A, 25H
LD B, A
LD C, B
LD D, C
LD E, D
HALT
.END
```

- a. Apa hasil akhir dari program diatas ?
  - b. Ada berapa register yang digunakan digunakan pada program diatas ?
  - c. Kelompokkan sesuai jenis registernya, apakah register 8 bit atau 16 bit ?
  - d. Apa nama program diatas ?
  - e. Menggunakan media simulasi apa program diatas ?
2. Tulislah program pada simulasi z80 simulator IDE menggunakan instruksi sesuai program pada soal no.1 ?
  3. Analisa program diatas (program soal no.2) apakah terdapat flag atau tidak ?
  4. Tuliskan contoh sebuah program yang menggunakan instruksi aritmatika ?
  5. Tuliskan sebuah program operasi aritmatika tersebut menggunakan z80 simulator IDE ?

## **LAMPIRAN 4**

# **LEMBAR INSTRUMEN PSIKOMOTORIK SISWA**

**Siklus I dan II**

## 1. Petunjuk Instrumen Psikomotorik Siswa

- Amatilah kegiatan tugas kelompok siswa!
- Nyatakan pendapat anda pada kolom yang tersedia dengan memberikan poin nilai sesuai dengan kriteria penilaian pada kolom yang tersedia!
- Pilihlah salah satu alternatif jawaban berdasarkan rubrik penilaian psikomotorik siswa.

Contoh :

No.	Komponen yang dinilai	Kriteria	Nilai
A	Persiapan	Siswa tidak menyiapkan peralatan dan bahan tugas kelompok	0
		Siswa menyiapkan sebagian peralatan dan bahan tugas kelompok	5
		Siswa menyiapkan seluruh peralatan dan bahan tugas kelompok	10

- Jika kriteria yang muncul dari aspek kesiapan kerja adalah **“Siswa menyiapkan seluruh perlengkapan dan bahan tugas kelompok”** maka isikan hasil pengamatan anda pada kolom penilaian berikut.

Kelompok	No. Absen	Kriteria Penilaian Aspek Psikomotorik					Total Nilai
		A	B	C	D	E	
I	1	10					
	2	10					
	3	10					
	4	10					
II	5	10					
	6	10					
	7	10					
	8	10					
<b>Σ Nilai Seluruh Siswa</b>							
<b>Rata-Rata Kelas</b>							
<b>Presentase kelulusan</b>							

$$Rata - Rata Kelas = \frac{\sum \text{Nilai Seluruh Siswa}}{\sum \text{Seluruh Siswa}}$$

$$Presentase Kelulusan = \frac{\sum \text{Seluruh Siswa yang KKM}}{\sum \text{Seluruh Siswa}} \times 100\%$$

## 2. Acuan Penskoran dan Rubrik Penilaian Psikomotorik Siswa

No.	Komponen yang dinilai	Kriteria	Nilai
A	Persiapan	Siswa tidak menyiapkan perlengkapan dan bahan tugas kelompok	0
		Siswa menyiapkan sebagian perlengkapan dan bahan tugas kelompok	10
		Siswa menyiapkan seluruh perlengkapan dan bahan tugas kelompok	20
B	Proses	Siswa melakukan kegiatan tugas kelompok dengan bantuan visual dan instruksi verbal	5
		Siswa melakukan kegiatan tugas kelompok tanpa bantuan visual dan instruksi verbal	10
		Siswa melakukan kegiatan tugas kelompok dengan benar, cepat, tepat, dan terstruktur	15
		Siswa melakukan kegiatan tugas kelompok dengan benar, cepat, tepat, terstruktur menggunakan caranya sendiri secara spontanitas	20
C	Hasil	Tidak sesuai dengan tujuan tugas kelompok	0
		Kurang sesuai dengan tujuan tugas kelompok	15
		Sesuai dengan tujuan tugas kelompok	20
D	Efisiensi waktu	Tidak efisien (>45 menit)	10
		Kurang efisien (30 menit)	15
		Efisien (20 menit)	20
E	Kelengkapan laporan	Siswa tidak mengerjakan laporan	0
		Siswa mengerjakan laporan tapi kurang sesuai	10
		Siswa mengerjakan laporan dengan benar	20
Total			100

### DAFTAR NILAI PSIKOMOTORIK SISWA

KEL	No.	NAMA SISWA	NIS	Kriteria Penilaian Aspek Psikomotorik					Total Nilai
				A	B	C	D	E	
I	1								
	2								
II	1								
	2								
III	1								
	2								
IV	1								
	2								
V	1								
	2								
VI	1								
	2								
VII	1								
	2								
VIII	1								
	2								
IX	1								
	2								
X	1								
	2								
<b>Σ Nilai Seluruh Siswa</b>									
<b>Rata-rata Kelas</b>									
<b>Prosentase Kelulusan (%)</b>									



## **LAMPIRAN 5**

# **LEMBAR INSTRUMEN ASPEK AFEKTIF**

### **Siklus I**

- Pertemuan 1
- Pertemuan 2

### **Siklus II**

- Pertemuan 1
- Pertemuan 2

### 1. Petunjuk Instrumen Afektif Siswa:

- Amati komponen afektif yang tampak dalam proses pembelajaran.
- Ambil posisi tidak jauh dari kelompok/siswa yang diamati pada saat melakukan pengamatan.
- Berikanlah tanda  $\checkmark$  pada jalur yang sesuai.
- Pilihlah salah satu alternatif jawaban berdasarkan rubrik penilaian afektif siswa.

#### Contoh:

No	Kriteria Keberhasilan Tindakan	Skor	Indikator Deskripsi Pencapaian
B	Interaksi siswa dengan guru	1	Siswa tidak bertanya pada guru
		2	Siswa kurang mampu menjawab pertanyaan guru
		3	Siswa bertanya pada guru tentang materi yang diberikan.
		4	Siswa bertanya dan menjawab pertanyaan guru

- Jika kriteria yang muncul dari aspek interaksi siswa dengan guru adalah “**Siswa bertanya dan menjawab pertanyaan guru**” maka isikan hasil pengamatan anda pada kolom penilaian berikut.

### HASIL OBSERVASI ASPEK AFEKTIF SISWA

#### Pertemuan :

No	Kriteria Penilaian Aspek Afektif Siswa																				Σ
	A				B				C				D				E				
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
1		√																			
2			√																		
3			√																		
4			√																		
5			√																		
6		√																			

## 2. Kisi-Kisi Instrumen Afektif Siswa

No. Absen	Komponen Aspek Afektif	Kriteria Penilaian Aspek Afektif Siswa
1.	pengenalan	A. Antusias dalam mengikuti pelajaran
2.	Pemberian Respon	B. Interaksi siswa dengan guru
3.	Penghargaan terhadap nilai	C. Kepedulian sesama
4.	pengorganisasian	D. Kerjasama kelompok
5.	pengamatan	E. Mengerjakan tugas

## 3. RUBRIK PENILAIAN OBSERVASI ASPEK AFEKTIF SISWA

No	Kriteria Keberhasilan Tindakan	Skor	Indikator Deskripsi Pencapaian
A	Antusias Siswa dalam mengikuti pembelajaran.	1	Siswa tidak antusias dalam mengikuti pelajaran (acuh tak acuh dan membuat keramaian)
		2	Siswa kurang antusias dalam mengikuti pelajaran
		3	Siswa cukup antusias dalam mengikuti pelajaran
		4	Siswa sangat antusias dalam mengikuti pelajaran (mencatat materi)
B	Interaksi siswa dengan guru	1	Siswa pasif bertanya pada guru
		2	Siswa tidak mampu menjawab pertanyaan atau siswa bertanya di luar materi pelajaran
		3	Siswa bertanya pada guru tentang materi yang diberikan atau siswa menjawab pertanyaan
		4	Siswa bertanya dan menjawab pertanyaan guru
C	Kepedulian terhadap kesulitan sesama anggota kelompok	1	Siswa tidak peduli kesulitan sesama anggota kelompok
		2	Siswa peduli (menanyakan kesulitan) tetapi tidak membantu menyelesaikan
		3	Siswa peduli tetapi tidak secara penuh membantu menyelesaikan
		4	Siswa peduli dan membantu secara penuh teman lain
D	Kerjasama kelompok	1	Siswa tidak menjalin kerja sama terhadap sesama anggota kelompok
		2	Siswa kurang menjalin kerja sama terhadap sesama anggota kelompok
		3	Siswa saling menjalin kerja sama terhadap sesama anggota kelompok
		4	Siswa selalu menjalin kerja sama terhadap sesama anggota kelompok
E	Mengerjakan tugas	1	Siswa tidak mengerjakan tugas yang diberikan
		2	Siswa mengerjakan tugas tetapi jawaban salah
		3	Siswa mengerjakan tugas tetapi jawaban belum benar semua
		4	Siswa mengerjakan tugas dengan benar

#### 4. Hasil Observasi Aspek Afektif Siswa Pertemuan :

[illegible]

## **LAMPIRAN 6**

# **LEMBAR INSTRUMEN KOGNITIF**

**Siklus I**

**Siklus II**

## PETUNJUK PENGISIAN SOAL

1. Kerjakan soal pada Lembar Jawab Khusus (LJK) yang telah disediakan.
2. Tuliskan nama, kelas, no presensi dan tanggal di tempat yang telah disediakan.
3. Jumlah soal sebanyak 20 (dua puluh) butir pilihan ganda.
4. Periksa setiap soal dengan cermat.
5. Jawablah setiap butir pertanyaan pilihan ganda dengan cara membubuhkan tanda silang (X) pada lembar jawab yang telah disediakan.

Contoh Soal:

1. Pembuatan pengalamatan register 8-bit dalam bahasa assembly menggunakan instruksi ....
  - a. MOV AX, BX
  - b. MOV AL, BL
  - c. MOV DS, CX
  - d. MOV SL, LIST
  - e. MOV AL, 12

Lembar Jawab:

1. ☐ A ☒ B ☐ C ☐ D ☐ E

6. Apabila terjadi kesalahan dalam memilih jawaban, beri tanda sama dengan (=) kemudian pilih jawaban yang benar.

Contoh:

1. ☒ A ☐ B ☐ C ☐ D ☐ E

7. Dahulukan menjawab soal yang dianggap mudah.
8. Periksalah dahulu pekerjaan sebelum diserahkan kepada guru.

**“SELAMAT MENGERJAKAN”**

## PILIHAN GANDA

1. Perintah untuk menyalin pada mikroprosesor menggunakan *mnemonic* ....
  - a. LD
  - b. ADD
  - c. ADC
  - d. SUB
  - e. SUBC
2. Dalam pembuatan program pada mikroprosesor terdapat ORG yang berfungsi untuk menyatakan ....
  - a. nilai sebuah simbol
  - b. awal alamat memori program
  - c. memberi nilai pada memori
  - d. memberi nilai 2 *byte*
  - e. kode bilangan
3. Bahasa yang langsung dieksekusi dimesin komputer adalah ....
  - a. bahasa *high level*
  - b. bahasa mesin
  - c. bahasa diantara bahasa mesin dan bahasa *high level*
  - d. bahasa *low level*
  - e. Bahasa aras tinggi
4. Bahasa *Assembly* adalah ....
  - a. bahasa *high level*
  - b. bahasa mesin
  - c. bahasa diantara bahasa mesin dan bahasa *high level*
  - d. bahasa *low level*
  - e. bahasa aras tinggi
5. Bahasa mesin komputer dikodekan dalam ....
  - a. Perintah *Assembly*
  - b. Label
  - c. Sandi operasi
  - d. Keterangan
  - e. Angka
6. Perintah ORG 1900 menyatakan bahwa ....
  - a. perintah *Assembly* 1900
  - b. label 1900
  - c. original 1900

- d. program dimulai dari alamat 1900
  - e. hasil program adalah 1900
7. Pernyataan berikut yang benar adalah ...
- a. Bahasa Assembly bisa dieksekusi langsung
  - b. Bahasa mesin bisa dieksekusi langsung
  - c. *Mnemonic* merupakan perintah *assembly*
  - d. *Mnemonic* berarti kepanjangan
  - e. Bahasa *assembly* merupakan bahasa tingkat tinggi
8. Perintah transfer data memuat 2 *operand* diantaranya ....
- a. *low, high*
  - b. *on, off*
  - c. destinasi, *Source*
  - d. *right, left*
  - e. *high, low*
9. Untuk meng-*copy* data yang ada di register B ke register A menggunakan perintah ....
- a. LD B, A
  - b. LD A, B
  - c. ADD A, B
  - d. ADD B, A
  - e. SUB A, B
10. Register berikut yang dapat digunakan untuk mentransfer data *immediate* 16 bit adalah ....
- a. AX
  - b. BX
  - c. BC
  - d. LD
  - e. EX
11. Untuk melakukan operasi penjumlahan 8 bit dan 16 bit, instruksi yang dapat digunakan yaitu ....
- a. ADD
  - b. SUB
  - c. INC
  - d. DEC
  - e. ADC
12. Dalam operasi aritmatika disediakan beberapa instruksi khusus, salah satunya adalah DAA. DAA merupakan *mnemonic* dari....
- a. *Decimal Adjust Accumulator*
  - b. *Complement Accumulator*



- c. *Negate Accumulator*
- d. *Decimal A Accumulator*
- e. *Decrement Adjust Accumulator*

13. Instruksi yang digunakan untuk merubah isi akumulator menjadi bentuk komplemen yaitu ....

- a. NEG
- b. CPL
- c. DEC
- d. INC
- e. SUB

14. Instruksi yang digunakan untuk menjumlahkan data yang ada di A dengan data yang ada di memori yang alamatnya dicatat oleh register HL yaitu....

- a. SUB A, (HL)
- b. SUB HL, A
- c. ADD A, (HL)
- d. ADD (HL), A
- e. INC A, (HL)

15. *RLC* merupakan salah satu instruksi yang digunakan untuk ....

- a. memutar
- b. mengalihkan
- c. menggeser
- d. memanipulasi
- e. melompat

16. **SRL A      SRL (HL)**  
**SRL B      SRL (IX+d)**

Instruksi diatas merupakan contoh penggunaan instruksi untuk ....

- a. menggeser bit
- b. memutar bit
- c. memanipulasi bit
- d. melompat
- e. mengalihkan

Soal no. 17 – 20 perhatikan instruksi berikut :

**JP cc, nn**

17. Termasuk jenis perintah *JUMP* apakah instruksi diatas ....

- a. *jump* relatif bersyarat
- b. *jump* relatif bersyarat khusus
- c. *jump* tidak bersyarat

- d. *jump* absolut bersyarat
- e. *jump* relatif khusus

18. Jika kondisi syarat cc terpenuhi, apa yang akan terjadi ....

- a.  $PC \leftarrow nn$
- b.  $PC \leftarrow PC + e$
- c.  $PC \rightarrow PC + e$
- d.  $PC \leftarrow e$
- e.  $PC \rightarrow e$

19. Jika syarat cc terpenuhi, maka program akan ....

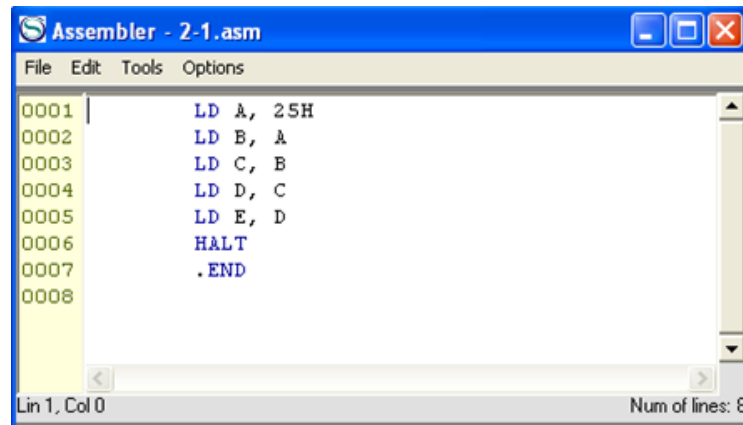
- a. *stop*
- b. *run*
- c. *debugging*
- d. *continue*
- e. *start*

20. Di bawah ini adalah *mnemonic* yang digunakan untuk lompatan bersyarat yaitu ....

- a. JP cc dan JR cc
- b. JP dan JR
- c. CALL nn
- d. RET
- e. RET C

## PILIHAN GANDA

Soal no 1-5 perhatikan program berikut ini :



```
Assembler - 2-1.asm
File Edit Tools Options

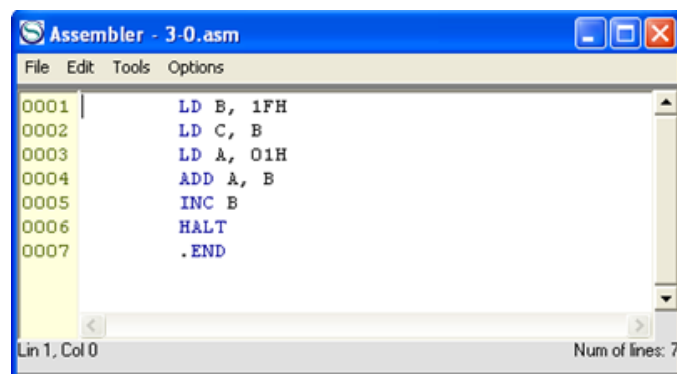
0001 LD A, 25H
0002 LD B, A
0003 LD C, B
0004 LD D, C
0005 LD E, D
0006 HALT
0007 .END
0008

Lin 1, Col 0 Num of lines: 8
```

1. Setelah program dieksekusi maka register A akan berisi data ....
  - a. 25 H
  - b. register A
  - c. register B
  - d. LD
  - e. data dari register B
2. Jika diilustrasikan dalam mikroprosesor 8 bit maka data yang kosong terdapat pada register ....
  - a. A , B dan C
  - b. A, H dan F
  - c. F, H dan L
  - d. D, C dan L
  - e. F, H dan B
3. Pada program diatas, terdapat berapa *mnemonic* instruksi zillog yang dipakai ....
  - a. 2
  - b. 1
  - c. 4
  - d. 3
  - e. 5

4. Untuk mengecek apakah program diatas terdapat error atau tidak maka dapat dilakukan dengan mengklik ....
  - a. Tools – Assemble
  - b. Tools – Assembler
  - c. Tools – Assemble & Load
  - d. Tools – Disambler
  - e. Tools – Basic compiler
5. Pada program diatas mnemonic LD digunakan untuk ....
  - a. mengalihkan
  - b. menambahkan
  - c. membagi
  - d. menyalin
  - e. menjumlahkan

Soal no. 5 – 10 perhatikan soal berikut :



The screenshot shows a window titled "Assembler - 3.0.asm" with a menu bar (File, Edit, Tools, Options) and a text area containing assembly code. The code is as follows:

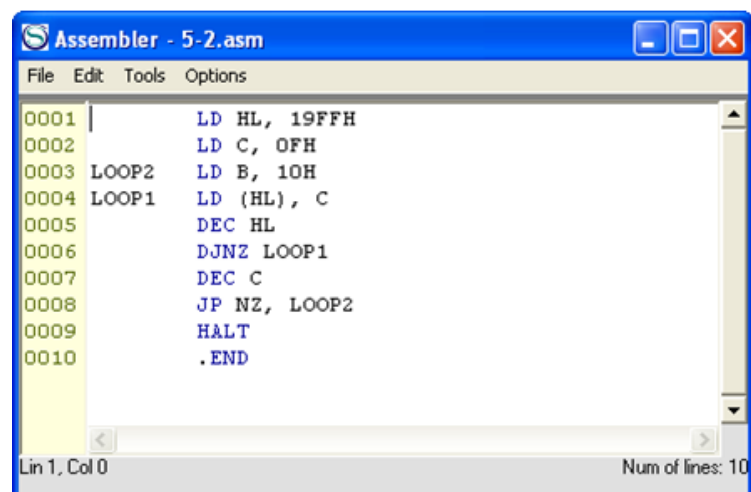
```
0001 LD B, 1FH
0002 LD C, B
0003 LD A, 01H
0004 ADD A, B
0005 INC B
0006 HALT
0007 .END
```

The status bar at the bottom indicates "Lin 1, Col 0" and "Num of lines: 7".

6. Dari program diatas, manakah instruksi yang digunakan untuk operasi aritmatika ?
  - a. LD dan ADD
  - b. LD dan INC
  - c. ADD dan INC
  - d. LD dan HALT
  - e. HALT dan ADD
7. Hasil akhir dari program tersebut yaitu ....
  - a. B terisi 20H
  - b. register A berisi 1FH
  - c. B berisi 1FH
  - d. B berisi 01 H

- e. C berisi 01H
8. Dari program diatas, instruksi untuk menjumlahkan data menggunakan *mnemonic* ....
- INC
  - HALT
  - ADD
  - LD
  - A
9. Perintah yang digunakan untuk menjumlahkan isi register A ditambah dengan isi register B dan hasilnya disimpan ke register A yaitu ....
- LD A, 01 H
  - LD B, 1FH
  - LD C, B
  - INC B
  - ADD A, B
10. Setelah terjadi operasi logika ADD, maka register F yang terpengaruh adalah ....
- S
  - A
  - B
  - F
  - D

Soal no 11 – 15 perhatikan program berikut :



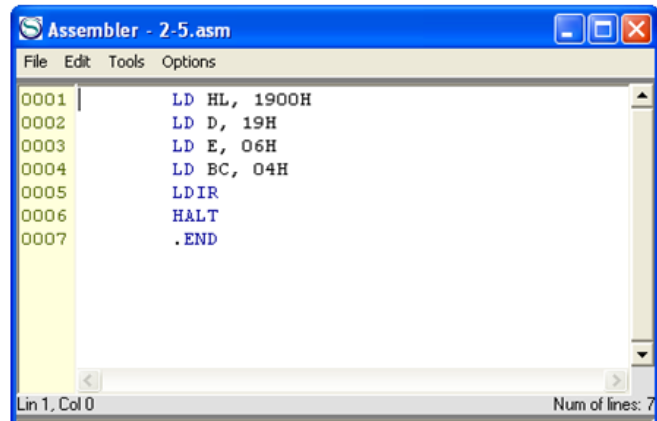
```
Assembler - 5-2.asm
File Edit Tools Options

0001 LD HL, 19FFH
0002 LD C, 0FH
0003 LOOP2 LD B, 10H
0004 LOOP1 LD (HL), C
0005 DEC HL
0006 DJNZ LOOP1
0007 DEC C
0008 JP NZ, LOOP2
0009 HALT
0010 .END

Lin 1, Col 0 Num of lines: 10
```

11. Untuk mengurangi isi register HL dengan 1 dan hasilnya disimpan kembali ke register HL, maka instruksi yang digunakan yaitu ....
- LD HL, 19FFH
  - LD (HL), C
  - DEC HL
  - DJNZ Loop 1
  - JPNZ, LOOP 2
12. Program diatas termasuk program ....
- Jump*
  - Add*
  - Load*
  - Decriment*
  - Subtract*
13. Hasil akhir program tersebut yaitu ....
- alamat 19F0 H – 19FF H akan terisi data 0F H
  - alamat 19E0 H – 19EF H akan terisi data 0F H
  - program *error*
  - alamat 1900 H – 190F akan terisi data 01 H
  - alamat 1940 H – 194F H akan terisi data 02 H
14. Pada perintah program diatas, untuk menghentikan program diatas menggunakan perintah ....
- HALT*
  - END*
  - LOOP*
  - JNZ*
  - DJNZ*
15. Jika *zero flag* bernilai 1 maka program akan....
- berhenti
  - melanjutkan proses
  - looping* ke *loop 1*
  - looping* ke *loop 2*
  - jump*

Soal no 16 – 20 perhatikan program berikut



```
Assembler - 2-5.asm
File Edit Tools Options
0001 LD HL, 1900H
0002 LD D, 19H
0003 LD E, 06H
0004 LD BC, 04H
0005 LDIR
0006 HALT
0007 .END
Lin 1, Col 0 Num of lines: 7
```

Program diatas diisi dengan data sebagai berikut :

1900 H = 02 H

1901 H = 05 H

1902 H = 19 H

1903 H = 77 H

16. Secara berurutan register B, C, D, E akan terisi data ....
  - a. 00 H, 04 H, 19 H, 06 H
  - b. 06 H, 19 H, 04 H, 00 H
  - c. 19 H, 00 H, 19 H, 04 H
  - d. 00 H, 19 H, 19 H, 00 H
  - e. 04 H, 06 H, 19 H, 00 H
17. Untuk mengisi data pada lokasi memori yang ditunjuk oleh register HL ke lokasi memori yang ditunjuk oleh register DE diulang sampai isi register sama dengan 0, instruksi yang digunakan yaitu ....
  - a. LD HL, 1900 H
  - b. LD D, 19 H
  - c. LD E, 06 H
  - d. D BC, 04 H
  - e. LDIR
18. Hasil akhir program diatas yaitu ....
  - a. 1900 H terisi 05 H
  - b. 1902 terisi 77 H
  - c. 1909 H terisi 77 H
  - d. 1906 terisi 05 H

e. 1907 terisi 19 H

19. Register yang tidak terisi data yaitu ....

- a. A
- b. B
- c. C
- d. D
- e. E

20. Pada 1906 H data yang akan terisi yaitu ....

- a. 77 H
- b. 19 H
- c. 02 H
- d. 05 H
- e. 00 H



## LAMPIRAN 7

### Hasil Penilaian Kognitif

- Nilai *Pretest-Posttest*

#### Siklus I

Kompetensi Dasar : Menyajikan Instruksi Bahasa  
*Assembly*

#### Siklus II

Kompetensi Dasar : Menerapkan Instruksi Bahasa  
*Assembly*

**Tabel 1. Hasil Penilaian Aspek Kognitif Siklus I dan II**

No	No. Induk	Nama Siswa	Siklus I		Siklus II	
			<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
1	11677	Ahmad Arif Nur Nur Kholiq	30	65	<b>75</b>	<b>85</b>
2	11678	Ahmad Rijan	40	70	<b>75</b>	<b>85</b>
3	11679	Ahmad Siddiq Ar Ruhi	50	70	<b>75</b>	<b>85</b>
4	11680	Aji Satrio Kasih Wicaksono	<b>75</b>	<b>75</b>	<b>75</b>	<b>80</b>
5	11681	Andika Edo Yulianto	45	70	<b>80</b>	<b>80</b>
6	11682	Angga Arfian	40	70	<b>75</b>	70
7	11683	Danang Agus Apriyanto	<b>75</b>	<b>80</b>	<b>85</b>	<b>80</b>
8	11684	Dandi Asri	50	70	70	<b>75</b>
9	11685	Dicky Agung Yulianto	40	75	<b>75</b>	<b>80</b>
10	11686	Diki Edo Prabowo	30	60	60	70
11	11687	Dipta Dayaka	35	<b>75</b>	70	70
12	11688	Doni Prasetyo	35	<b>80</b>	<b>80</b>	<b>80</b>
13	11689	Eko Febri Setiawan	30	70	70	<b>80</b>
14	11690	Handoko	30	<b>75</b>	<b>75</b>	<b>80</b>
15	11691	Imam Suprianto	45	70	70	<b>90</b>
16	11692	Irfan Wibowo	35	65	<b>75</b>	<b>85</b>
17	11693	Luki Widiyanto	30	<b>75</b>	60	<b>75</b>
18	11694	Muhammad Wafi Nurussama	50	<b>80</b>	<b>80</b>	<b>95</b>
19	11696	Taufik Ma'aruf	<b>75</b>	60	<b>80</b>	<b>95</b>
20	11699	Eka Listyani	40	<b>75</b>	60	<b>80</b>
<b>Rata-Rata Kelas</b>			<b>44</b>	<b>71,5</b>	<b>73,25</b>	<b>81</b>
<b>Jumlah Siswa Lulus</b>			<b>3</b>	<b>8</b>	<b>13</b>	<b>17</b>
<b>Persentase Lulus</b>			<b>15%</b>	<b>45%</b>	<b>65%</b>	<b>85%</b>

## **LAMPIRAN 8**

# **HASIL PENILAIAN ASPEK AFEKTIF** **Siklus I dan Siklus II**

### Hasil Penilaian Aspek Afektif Siswa Siklus I

Mata Pelajaran : Teknik Mikroprocessor  
 Kompetensi Dasar : Menyajikan Instruksi Bahasa Assembly Mikroprocessor  
 Siklus / Pertemuan : I / Pertama

No	No. Induk	Nama Siswa	Penilaian				
			A	B	C	D	E
1	11677	Ahmad Arif Nur Nur Kholiq	3	3	3	3	3
2	11678	Ahmad Rijan	3	2	3	3	2
3	11679	Ahmad Siddiq Ar Ruhi	3	3	4	4	4
4	11680	Aji Satrio Kasih Wicaksono	3	4	3	3	3
5	11681	Andika Edo Yulianto	3	3	3	3	3
6	11682	Angga Arfian	2	2	2	3	3
7	11683	Danang Agus Apriyanto	2	2	2	3	3
8	11684	Dandi Asri	2	2	2	3	3
9	11685	Dicky Agung Yulianto	2	2	2	2	3
10	11686	Diki Edo Prabowo	2	2	2	3	3
11	11687	Dipta Dayaka	2	2	2	2	3
12	11688	Doni Prasetyo	2	3	2	3	3
13	11689	Eko Febri Setiawan	2	3	3	3	3
14	11690	Handoko	2	3	3	3	2
15	11691	Imam Suprianto	3	3	3	3	2
16	11692	Irfan Wibowo	2	3	3	3	2
17	11693	Luki Widiyanto	3	3	2	3	2
18	11694	Muhammad Wafi	3	3	3	3	2
19	11696	Taufik Ma'aruf	3	3	3	3	3
20	11699	Eka Listyani	3	3	3	3	3
<b>Total Nilai</b>			<b>50</b>	<b>54</b>	<b>53</b>	<b>59</b>	<b>55</b>
<b>Rata-Rata Kelas</b>			<b>54.2</b>				
<b>Persentase (%)</b>			<b>67.75</b>				

### Hasil Penilaian Aspek Afektif Siswa Siklus I

Mata Pelajaran : Teknik Mikroprocessor  
 Kompetensi Dasar : Menyajikan Instruksi Bahasa  
*Assembly*  
 Siklus / Pertemuan : I / Kedua

No	No. Induk	Nama Siswa	Penilaian				
			A	B	C	D	E
1	11677	Ahmad Arif Nur Nur Kholiq	4	3	3	3	3
2	11678	Ahmad Rijan	4	3	3	4	3
3	11679	Ahmad Siddiq Ar Ruhi	4	3	4	4	4
4	11680	Aji Satrio Kasih Wicaksono	3	3	3	3	3
5	11681	Andika Edo Yulianto	3	3	3	4	3
6	11682	Angga Arfian	3	3	3	3	3
7	11683	Danang Agus Apriyanto	3	3	3	4	3
8	11684	Dandi Asri	4	3	3	4	3
9	11685	Dicky Agung Yulianto	3	3	3	3	4
10	11686	Diki Edo Prabowo	3	3	3	3	4
11	11687	Dipta Dayaka	4	3	3	3	4
12	11688	Doni Prasetyo	4	3	4	4	4
13	11689	Eko Febri Setiawan	4	3	4	4	4
14	11690	Handoko	4	3	4	4	3
15	11691	Imam Suprianto	4	3	4	3	4
16	11692	Irfan Wibowo	4	4	4	3	3
17	11693	Luki Widiyanto	4	4	4	3	3
18	11694	Muhammad Wafi	4	4	4	3	4
19	11696	Taufik Ma'aruf	4	4	4	4	4
20	11699	Eka Listyani	4	4	4	4	4
<b>Total Nilai</b>			<b>74</b>	<b>65</b>	<b>70</b>	<b>70</b>	<b>70</b>
<b>Rata-Rata Kelas</b>			<b>69,8</b>				
<b>Persentase (%)</b>			<b>87,25</b>				

## Hasil Penilaian Aspek Afektif Siswa Siklus II

Mata Pelajaran : Teknik Mikroprosessor  
 Kompetensi Dasar : Menerapkan Instruksi Bahasa *Assembly*  
 Siklus / Pertemuan : II / Pertama

No	No. Induk	Nama Siswa	Penilaian				
			A	B	C	D	E
1	11677	Ahmad Arif Nur Nur Kholiq	4	3	3	4	4
2	11678	Ahmad Rijan	4	4	4	4	4
3	11679	Ahmad Siddiq Ar Ruhi	4	4	4	4	4
4	11680	Aji Satrio Kasih Wicaksono	3	4	3	4	3
5	11681	Andika Edo Yulianto	3	4	4	4	4
6	11682	Angga Arfian	3	4	4	4	3
7	11683	Danang Agus Apriyanto	4	4	4	4	3
8	11684	Dandi Asri	4	4	3	4	3
9	11685	Dicky Agung Yulianto	4	3	3	3	4
10	11686	Diki Edo Prabowo	4	3	3	4	4
11	11687	Dipta Dayaka	4	4	3	3	4
12	11688	Doni Prasetyo	4	4	4	4	4
13	11689	Eko Febri Setiawan	4	4	4	4	4
14	11690	Handoko	4	4	4	4	3
15	11691	Imam Suprianto	4	4	4	4	4
16	11692	Irfan Wibowo	4	4	4	4	3
17	11693	Luki Widiyanto	4	4	4	4	3
18	11694	Muhammad Wafi	4	4	4	4	3
19	11696	Taufik Ma'aruf	4	4	4	4	4
20	11699	Eka Listyani	4	4	4	4	4
<b>Total Nilai</b>			<b>77</b>	<b>77</b>	<b>74</b>	<b>78</b>	<b>72</b>
<b>Rata-Rata Kelas</b>			<b>75,6</b>				
<b>Persentase (%)</b>			<b>94,5</b>				

## Hasil Penilaian Aspek Afektif Siswa Siklus II

Mata Pelajaran : Teknik Mikroprosesor  
 Kompetensi Dasar : Menyajikan Instruksi Bahasa *Assembly*  
 Siklus / Pertemuan : II / Kedua

No	No. Induk	Nama Siswa	Penilaian				
			A	B	C	D	E
1	11677	Ahmad Arif Nur Nur Kholiq	4	4	4	4	4
2	11678	Ahmad Rijan	4	4	4	4	4
3	11679	Ahmad Siddiq Ar Ruhi	4	4	4	4	4
4	11680	Aji Satrio Kasih Wicaksono	3	4	4	4	4
5	11681	Andika Edo Yulianto	3	4	4	3	4
6	11682	Angga Arfian	3	4	4	4	4
7	11683	Danang Agus Apriyanto	4	4	4	4	4
8	11684	Dandi Asri	4	4	4	3	4
9	11685	Dicky Agung Yulianto	4	4	4	3	4
10	11686	Diki Edo Prabowo	4	4	4	4	4
11	11687	Dipta Dayaka	4	4	4	4	4
12	11688	Doni Prasetyo	4	4	4	4	4
13	11689	Eko Febri Setiawan	4	4	4	4	4
14	11690	Handoko	4	4	4	4	3
15	11691	Imam Suprianto	4	4	4	4	4
16	11692	Irfan Wibowo	4	4	4	4	3
17	11693	Luki Widiyanto	4	4	4	4	3
18	11694	Muhammad Wafi Nurussama	4	4	4	4	4
19	11696	Taufik Ma'aruf	4	4	4	4	4
20	11699	Eka Listyani	4	4	4	4	4
<b>Total Nilai</b>			<b>77</b>	<b>80</b>	<b>80</b>	<b>77</b>	<b>77</b>
<b>Rata-Rata Kelas</b>			<b>78,2</b>				
<b>Persentase (%)</b>			<b>97,75</b>				

## **LAMPIRAN 9**

### **Hasil Penilaian Aspek Psikomotorik**

### **Siklus I dan Siklus II**



## Hasil Penilaian Aspek Psikomotorik Siswa Siklus I

Mata Pelajaran : Teknik Mikroprosesor  
 Kompetensi Dasar : Menyajikan Instruksi Bahasa Assembly Mikroprosesor  
 Siklus / Pertemuan : I / Pertama

Kelompok	Nama	Penilaian					Jumlah
		A	B	C	D	E	
1	Ahmad Arif	10	5	10	15	15	55
	Ahmad Shidiq	10	5	10	15	15	55
2	Ahmad Rijan	10	10	10	15	15	60
	Dipta Dayaka	10	10	10	15	15	60
3	Aji Satrio	5	10	10	15	15	55
	Andika Edo	5	10	10	15	15	55
4	Danang Agus	5	10	10	15	15	55
	Imam Suprianto	5	10	10	15	15	55
5	Dandi Asri	5	10	10	15	15	55
	Taufik Ma'ruf	5	10	10	15	15	55
6	Dicky Agung	5	10	15	15	15	60
	M. Wafi	5	10	15	15	15	60
7	Diki Edo	5	10	15	15	15	60
	Irfan	5	10	15	15	15	60
8	Doni	5	10	15	10	15	55
	Luki	5	10	15	10	15	55
9	Eko Febri	10	10	15	10	15	60
	Handoko	10	10	15	10	15	60
10	Angga	10	10	15	10	15	60
	Eka Listiyani	10	10	15	10	15	60
<b>Rata-Rata</b>		<b>6.8</b>	<b>9.5</b>	<b>12</b>	<b>14</b>	<b>15</b>	<b>57,5</b>
<b>Persentase Lulus</b>							<b>0%</b>

### Hasil Penilaian Aspek Psikomotorik Siswa Siklus I

Mata Pelajaran : Teknik Mikroprosesor  
 Kompetensi Dasar : Menyajikan Instruksi Bahasa Assembly Mikroprosesor  
 Siklus / Pertemuan : I / Kedua

Kelompok	Nama	Penilaian					Jumlah
		A	B	C	D	E	
1	Ahmad Arif	10	10	10	15	15	60
	Ahmad Shidiq	10	10	10	15	15	60
2	Ahmad Rijan	10	10	15	15	15	65
	Dipta Dayaka	10	10	15	15	15	65
3	Aji Satrio	10	10	15	20	20	<b>75</b>
	Andika Edo	10	10	15	20	20	<b>75</b>
4	Danang Agus	10	10	15	15	15	65
	Imam Suprianto	10	10	15	15	15	65
5	Dandi Asri	10	10	15	15	15	65
	Taufik Ma'ruf	10	10	15	15	15	65
6	Dicky Agung	10	10	15	15	15	65
	M. Wafi	10	10	15	15	15	65
7	Diki Edo	10	10	15	15	10	60
	Irfan	10	10	15	15	10	60
8	Doni	10	15	20	15	15	<b>75</b>
	Luki	10	15	20	15	15	<b>75</b>
9	Eko Febri	10	15	15	20	15	<b>75</b>
	Handoko	10	15	15	20	15	<b>75</b>
10	Angga	10	10	15	15	15	65
	Eka Listiyani	10	10	15	15	15	65
<b>Rata-Rata</b>		<b>10</b>	<b>11</b>	<b>15</b>	<b>16</b>	<b>15</b>	<b>67</b>
<b>Persentase Lulus</b>							<b>30%</b>

## Hasil Penilaian Aspek Psikomotorik Siswa Siklus II

Mata Pelajaran : Teknik Mikroprosesor  
 Kompetensi Dasar : Menyajikan Instruksi Bahasa Assembly Mikroprosesor  
 Siklus / Pertemuan : II/ Pertama

Kelompok	Nama	Penilaian					Jumlah
		A	B	C	D	E	
1	Ahmad Arif	15	15	15	15	15	75
	Aji Satrio	15	15	15	15	15	75
2	Ahmad Shidiq	15	15	15	15	15	75
	Andika Edo	15	15	15	15	15	75
3	Angga	15	15	15	15	15	75
	Doni	15	15	15	15	15	75
4	Dicky Agung	15	15	20	15	15	80
	Eko Febri	15	15	20	15	15	80
5	Dandi Asri	15	15	15	15	15	75
	Handoko	15	15	15	15	15	75
6	Diki Edo	15	20	15	15	15	80
	Luki	15	20	15	15	15	80
7	Ahmad Rijan	15	15	15	15	15	75
	Dipta	15	15	15	15	15	75
8	Danang Agus	15	20	15	15	15	80
	Imam	15	20	15	15	15	80
9	Irfan	20	15	15	15	15	80
	Taufik	20	15	15	15	15	80
10	M. Wafi	15	20	15	15	15	80
	Eka Listiyani	15	20	15	15	15	80
<b>Rata-Rata</b>		<b>16</b>	<b>17</b>	<b>16</b>	<b>15</b>	<b>15</b>	<b>77,5</b>
<b>Persentase Lulus</b>							<b>100%</b>

## Hasil Penilaian Aspek Psikomotorik Siswa Siklus II

Mata Pelajaran : Teknik Mikroprocessor  
 Kompetensi Dasar : Menyajikan Instruksi Bahasa Assembly Mikroprocessor  
 Siklus / Pertemuan : II/ Kedua

Kelompok	Nama	Penilaian					Jumlah
		A	B	C	D	E	
1	Ahmad Arif	20	15	15	15	15	80
	Aji Satrio	20	15	15	15	15	80
2	Ahmad Shidiq	20	20	15	15	15	85
	Andika Edo	20	20	15	15	15	85
3	Angga	20	20	15	15	20	90
	Doni	20	20	15	15	20	90
4	Dicky Agung	20	15	15	20	20	90
	Eko Febri	20	15	15	20	20	90
5	Dandi Asri	15	15	15	15	20	80
	Handoko	15	15	15	15	20	80
6	Diki Edo	15	20	15	15	15	80
	Luki	15	20	15	15	15	80
7	Ahmad Rijan	20	15	15	15	15	80
	Dipta	20	15	15	15	15	80
8	Danang Agus	15	20	15	15	15	80
	Imam	15	20	15	15	15	80
9	Irfan	20	15	15	20	15	85
	Taufik	20	15	15	20	15	85
10	M. Wafi	15	20	15	15	20	85
	Eka Listiyani	15	20	15	15	20	85
<b>Rata-Rata</b>		<b>18</b>	<b>18</b>	<b>15</b>	<b>16</b>	<b>17</b>	<b>83,5</b>
<b>Persentase Lulus</b>							<b>100%</b>

## **LAMPIRAN 10**

# **RENCANA PELAKSANAAN PENELITIAN TINDAKAN KELAS**

- Siklus I
- Siklus II

## RENCANA PENELITIAN TINDAKAN KELAS

Nama Sekolah : SMK Muhammadiyah Prambanan  
 Program Keahlian : Elektronika Industri  
 Kelas/Semester : X / Genap  
 Mata Pelajaran : Teknik Mikroprosesor

Siklus	Bulan	Tanggal	Pertemuan Ke-	K D 1		K D 2		Jumlah Jam Pelajaran
				1 A	1 B	2 A	2B	
I	Januari	16	1	4				4
		23	2		4			4
II	Januari	30	1			4		4
	Februari	6	1				4	4

### Keterangan :

**Kompetensi Dasar (KD) 1 : Menyajikan Instruksi Bahasa *Assembly***

Indikator 1A : Memahami Instruksi Bahasa *Assembly*

Indikator 1B : Memahami Urutan Instruksi Bahasa *Assembly*

**Kompetensi Dasar (KD) 2 : Menerapkan Instruksi Bahasa *Assembly***

Indikator 1A : Melakukan eksperimen untuk membuktikan penggunaan masing-masing instruksi bahasa assembly

Indikator 1B : Melakukan eksperimen dengan menggunakan instruksi bahasa assembly dan mengaplikasikannya kedalam suatu kasus keteknikan.

## **LAMPIRAN 11**

### **DAFTAR HADIR SISWA**

### Daftar Presensi Siswa

Nama Sekolah : SMK Muhammadiyah Prambanan

Program Keahlian : Teknik Elektronika Industri

No	No. Induk	Nama Siswa	Pertemuan Ke-			
			Siklus I		Siklus II	
			1	2	3	4
1	11677	Ahmad Arif Nur	v	v	v	v
2	11678	Ahmad Rijan	v	v	v	v
3	11679	Ahmad Siddiq Ar Ruhi	v	v	v	v
4	11680	Aji Satrio Kasih Wicaksono	v	v	v	v
5	11681	Andika Edo Yulianto	v	v	v	v
6	11682	Angga Arfian	v	v	v	v
7	11683	Danang Agus Apriyanto	v	v	v	v
8	11684	Dandi Asri	v	v	v	v
9	11685	Dicky Agung Yulianto	v	v	v	v
10	11686	Diki Edo Prabowo	v	v	v	v
11	11687	Dipta Dayaka	v	v	v	v
12	11688	Doni Prasetyo	v	v	v	v
13	11689	Eko Febri Setiawan	v	v	v	v
14	11690	Handoko	v	v	v	v
15	11691	Imam Suprianto	v	v	v	v
16	11692	Irfan Wibowo	v	v	v	v
17	11693	Luki Widiyanto	v	v	v	v
18	11694	Muhammad Wafi	v	v	v	v
19	11696	Taufik Ma'aruf	v	v	v	v
20	11699	Eka Listyani	v	v	v	v

Keterangan :

A = Alpha

S = Sakit

I = Izin

V = Hadir



## **LAMPIRAN 12**

# **SILABUS MATA PELAJARAN TEKNIK MIKROPROSESSOR**

**SMK MUHAMMADIYAH  
PRAMBANAN**

## SILABUS

**Satuan Pendidikan : SMK**

**Mata Pelajaran : TEKNIK MIKROPROSESSOR**

**Kelas : X**

**Kompetensi Inti :**

KI 1: Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya

KI 2: Menghayati dan Mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan proaktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia

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	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
3.3. Menyajikan instruksi bahasa assembly mikroprosesor	3.3.1. Memahami instruksi bahasa <i>assembly</i> . 3.3.2. Memahami urutan penggunaan instruksi bahasa <i>assembly</i> .	• Instruksi bahasa <i>assembly</i> .		A. Aspek penilaian siswa meliputi : • Kognitif (pengetahuan) • Psikomotorik (keterampilan) • Afektif (Sikap)	<b>8 JP</b>	Microprocessor Design Principles and Practices With VHDL, Enoch O. Hwang, 2004

				B. Jenis Penilaian <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tulis</li> <li>• Lisan (Wawancara)</li> </ul>		
4.3. Menerapkan Instruksi Bahasa Assembly	4.3.1. Melakukan eksperimen untuk membuktikan penggunaan masing-masing instruksi bahasa assembly  4.3.2. Melakukan eksperimen dengan menggunakan instruksi bahasa assembly dan mengaplikasikannya kedalam suatu kasus keteknikan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instruksi bahasa assembly.</li> </ul>		C. Aspek penilaian siswa meliputi : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kognitif (pengetahuan)</li> <li>• Psikomotorik (keterampilan)</li> <li>• Afektif (Sikap)</li> </ul> D. Jenis Penilaian <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tulis</li> <li>• Lisan (Wawancara)</li> </ul>	<b>8 JP</b>	Microprocessor Design Principles and Practices With VHDL, Enoch O. Hwang, 2004

## **LAMPIRAN 13**

# **CATATAN LAPANGAN KEGIATAN PENELITIAN**

## **Siklus I**

- Pertemuan I
- Pertemuan II

## **Siklus II**

- Pertemuan I
- Pertemuan II

## CATATAN LAPANGAN

Siklus / Pertemuan : 1 / Pertama

Hari / Tanggal : Jumat, 16 Januari 2015

Kegiatan belajar mengajar pertemuan pertama dilaksanakan pada hari jumat, 16 januari 2015 dengan mata pelajaran Teknik Mikroprosesor di kelas X Teknik Elektronika Industri berlangsung sesuai jadwal yaitu pada jam pelajaran pertama sampai dengan jam ke empat. Kegiatan pembelajaran diawali dengan doa dan pembukaan yang dilakukan oleh peneliti.

Kegiatan awal pembelajaran adalah memberi penjelasan mengenai model pembelajaran yang akan digunakan yaitu model pembelajarann *problem based learning* yang mengaitkan ilmu/materi yang diajarkan dengan masalah yang ditemui di kehidupan sehari-hari atau didunia industri. Adapun konsep pembelajaran yang dibuat oleh peneliti yaitu siswa dibagi menjadi beberapa kelompok dan setiap kelompok terdiri dari dua orang dengan pengelompokan siswa secara acak dan siswa sendiri yang memilih teman kelompoknya sehingga pengelompokan tersebut menjadi 10 kelompok. Sebelum membentuk kelompok, peneliti mengabsesn siswa dilanjutkan dengan memberikan motivasi berupa pemutaran video mengenai penggunaan mikroprosesor setelah itu dilanjutkan dengan memberikan soal *pretest* untuk mengetahui kemampuan awal siswa.

Selama mengerjakan soal *pretest* siswa hanya diberi waktu 30 menit, kemudian dilanjutkan menyampaikan materi pelajaran pada kompetensi dasar Menyajikan bahasa *assembly* dengan materi pengenalan dan fungsi instruksi bahasa *assembly*. Setelah penyampaian materi pelajaran, guru menyuruh siswa untuk bergabung dengan teman kelompok yang telah terbentuk dilanjutkan dengan berdiskusi mengerjakan soal yang akan

dibagikan. Diskusi berlangsung selama 40 menit, setelah itu pembelajaran dilanjutkan dengan memilih satu kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompok didepan kelas. Selama satu kelompok presentasi, siswa lain memperhatikan pemaparan hasil diskusi kelompok tersebut kemudian setelah selesai siswa lain menanggapi, memberi pertanyaan, saran maupun komentar lain. Setelah selesai presentasi didepan kelas, semua kelompok diminta untuk mengumpulkan semua laporan kelompok. setelah itu peneliti melanjutkan dengan menjelaskan kembali materi-materi yang dianggap penting yang belum dipahami oleh siswa dan dilanjutkan menjelaskan kesimpulan materi pelajaran yang diajarkan pada pertemuan pertama. Setelah selesai, peneliti menutup pelajaran dengan salam penutup.

## CATATAN LAPANGAN

Siklus / Pertemuan : 1 / Kedua

Hari / Tanggal : Jumat, 23 Januari 2015

Kegiatan belajar mengajar pertemuan pertama dilaksanakan pada hari jumat, 23 januari 2015 dengan mata pelajaran Teknik Mikroprocessor di kelas X Teknik Elektronika Industri berlangsung sesuai jadwal yaitu pada jam pelajaran pertama sampai dengan jam ke empat. Kegiatan pembelajaran diawali dengan doa dan pembukaan yang dilakukan oleh peneliti. Sebelum melanjutkan materi pelajaran, peneliti mengulas kembali materi secara singkat mengenai pembelajaran pada pertemuan pertama. Ulasan tersebut dengan cara memberi beberapa pertanyaan secara lisan kepada siswa, siswa menyimak dan menjawab dan antusias menjawab pertanyaan yang diberikan. Setelah selesai mengulas materi, peneliti menyampaikan materi pelajaran dengan menjelaskan mengenai pembuatan program menggunakan bahasa *assembly*.

Pembelajaran berlangsung seperti pada pertemuan pertama dengan cara berdiskusi namun waktu pelaksanaan lebih lama yaitu berlangsung sekitar 60 menit dikarenakan soal yang harus di diskusikan cukup sulit bagi siswa karena siswa baru mengenal program menggunakan bahasa *assembly* pada mikroprocessor. Setelah selesai diskusi dan presentasi, peneliti mengatur ulang tempat duduk siswa dan membagikan soal *posttest* untuk mengetahui perkembangan kognitif siswa, kemudian peneliti menyuruh siswa untuk mengumpulkan lembar tes yang telah dikerjakan dan menutup pertemuan dengan salam penutup.

## CATATAN LAPANGAN

Siklus / Pertemuan : II / Pertama

Hari / Tanggal : Jumat, 30 Januari 2015

Kegiatan belajar mengajar pertemuan pertama siklus kedua dilaksanakan pada hari jumat, 30 januari 2015 dengan mata pelajaran Teknik Mikroprosesor di kelas X Teknik Elektronika Industri berlangsung sesuai jadwal yaitu pada jam pelajaran pertama sampai dengan jam ke empat. Kegiatan pembelajaran diawali dengan doa dan pembukaan yang dilakukan oleh peneliti.

Kegiatan awal pembelajaran adalah memberi penjelasan mengenai model pembelajaran yang akan digunakan yaitu model pembelajarann *problem based learning* yang mengaitkan ilmu/materi yang diajarkan dengan masalah yang ditemui di kehidupan sehari-hari atau didunian industri. Adapun konsep pembelajaran yang dibuat oleh peneliti yaitu siswa dibagi menjadi beberapa kelompok dan setiap kelompok terdiri dari dua orang dengan pengelompokan berdasarkan kemampuan siswa yang telah diperoleh pada siklus I sehingga pengelompokan tersebut menjadi 10 kelompok. Sebelum membentuk kelompok, peneliti mengabsesn siswa dilanjutkan dengan memberikan motivasi berupa mengenai penggunaan mikroprosesor setelah itu dilanjutkan dengan memberikan soal *pretest* untuk mengetahui kemampuan awal siswa.

Selama mengerjakan soal *pretest* siswa hanya diberi waktu 30 menit, kemudian dilanjutkan menyampaikan materi pelajaran pada kompetensi dasar Menerapkan instruksi bahasa *assembly* dengan materi menerapkan instruksi bahasa *assembly*. Setelah penyampaian materi pelajaran, guru menyuruh siswa untuk bergabung dengan teman kelompok yang telah terbentuk



dilanjutkan dengan berdiskusi mengerjakan soal yang akan dibagikan. Diskusi berlangsung selama 40 menit, setelah itu pembelajaran dilanjutkan dengan meminta satu kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompok didepan kelas. Selama satu kelompok presentasi, siswa lain memperhatikan pemaparan hasil diskusi kelompok tersebut kemudian setelah selesai siswa lain menanggapi, memberi pertanyaan, saran maupun komentar lain. Setelah selesai presentasi didepan kelas, semua kelompok diminta untuk mengumpulkan semua laporan kelompok. setelah itu peneliti melanjutkan dengan menjelaskan kembali materi-materi yang dianggap penting yang belum dipahami oleh siswa dan dilanjutkan menjelaskan kesimpulan materi pelajaran yang diajarkan pada pertemuan pertama. Setelah selesai, peneliti menutup pelajaran dengan salam penutup.

## CATATAN LAPANGAN

Siklus / Pertemuan : II / Kedua

Hari / Tanggal : Jumat, 6 Februari 2015

Kegiatan belajar mengajar pertemuan pertama dilaksanakan pada hari jumat, 6 Februari 2015 dengan mata pelajaran Teknik Mikroprosesor di kelas X Teknik Elektronika Industri berlangsung sesuai jadwal yaitu pada jam pelajaran pertama sampai dengan jam ke empat. Kegiatan pembelajaran diawali dengan doa dan pembukaan yang dilakukan oleh peneliti. Sebelum melanjutkan materi pelajaran, peneliti mengulas kembali materi secara singkat mengenai pembelajaran pada pertemuan pertama. Ulasan tersebut dengan cara memberi beberapa pertanyaan secara lisan kepada siswa, siswa menyimak dan menjawab dan antusias menjawab pertanyaan yang diberikan. Setelah selesai mengulas materi, peneliti menyampaikan materi pelajaran dengan menjelaskan mengenai pembuatan program menggunakan bahasa *assembly*.

Pembelajaran berlangsung seperti pada pertemuan pertama dengan cara berdiskusi waktu pelaksanaan diskusi sekitar 50 menit dan terlihat siswa sudah mulai paham dan bisa menggunakan program untuk membuat pemrograman mikroprosesor. Setelah selesai diskusi dan presentasi, peneliti mengatur ulang tempat duduk siswa dan membagikan soal *posttest* untuk mengetahui perkembangan kognitif siswa, kemudian peneliti menyuruh siswa untuk mengumpulkan lembar tes yang telah dikerjakan dan menutup pertemuan dengan salam penutup.

## **LAMPIRAN 14**

### **SURAT-SURAT PENELITIAN**

- Surat Pengangkatan Dosen Pembimbing TAS
- Surat Pengantar dari Fakultas untuk Proses Perijinan
- Surat Ijin dari Sekretariat Daerah Yogyakarta
- Surat Ijin dari Bappeda Sleman
- Surat Keterangan Pelaksanaan Penelitian dari SMK Muhammadiyah Prambanan
- Surat Permohonan Validasi Instrumen
- Surat Keterangan Validasi Instrumen

**KEPUTUSAN DEKAN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA.  
NOMOR : 108/MEKA/TA-S1/IX/2014**

**TENTANG  
PENGANGKATAN PEMBIMBING TUGAS AKHIR SKRIPSI S1  
BAGI MAHASISWA FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**

**DEKAN FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**

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

**MEMUTUSKAN**

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

Ketua / Pembimbing I : **Sigit Yatmono, MT**  
Bagi mahasiswa  
Nama/No. Mahasiswa : **Fera Wati (11518249003)**  
Jurusan/Prodi : **Pend. Teknik Mekatronika S-1**  
Judul Tugas Akhir Skripsi : **Peningkatan Pemahaman Siswa pada Meteri Mikroprosesor melalui Pembelajaran Berbantuan Program Z80 Simulator IDE di SMK Muhammadiyah Prambanan**

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



Ditetapkan : di Yogyakarta  
Pada tanggal : 2 September 2014  
Dekan

**Dr. Moch. Bruri Triyono**  
NIP. 19590724 198502 1 001

**Tembusan Yth :**

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



PEMERINTAH DAERAH DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA  
**SEKRETARIAT DAERAH**

Kompleks Kepatihan, Danurejan, Telepon (0274) 562811 - 562814 (Hunting)  
YOGYAKARTA 55213

**SURAT KETERANGAN IJIN**

070 /Reg / VI/ 408 /1 /2015

Membaca Surat : **WAKIL DEKAN I FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA** Nomor : **0054/H34/PL/2015**

Tanggal : **15 JANUARI 2015** Perihal : **Ijin Penelitian**

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

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

Nama : **FERA WATI** NIP/NIM : **11518249003**

Alamat : **FAKULTAS TEKNIK, PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO, UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**

Judul : **PENINGKATAN KOMPETENSI SISWA PADA MATA PELAJARAN TEKNIK MIKROPROSESSOR  
DENGAN METODE PROBLEM BASED LEARNING DI SMK MUHAMMADIYAH PRAMBANAN**

Lokasi : **KABUPATEN SLEMAN**

Waktu : **22 Januari 2015 s/d 22 April 2015**

**Dengan Ketentuan:**

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

Dikeluarkan di Yogyakarta

Pada tanggal **22 Januari 2015**

An. Sekretaris Daerah  
Asisten Perekonomian dan Pengembangan  
Ub.  
Kepala Biro Administrasi Pembangunan

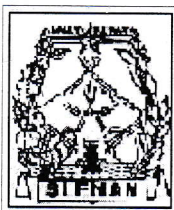


**Dra. Puji Astuti, M.Si.**  
NIP. 19590525-198503 2 006

**Tembusan:**

- 1 Yth. Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta (sebagai laporan)
- 2 Bupati Sleman cq. Ka.Badan Kesatuan Bangsa
- 3 Ka. Dinas Pendidikan Pemuda dan Olah Raga DIY
- 4 WAKIL DEKAN I FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
- 5 Yang bersangkutan





**PEMERINTAH KABUPATEN SLEMAN**  
**BADAN PERENCANAAN PEMBANGUNAN DAERAH**

Jalan Parasamya Nomor 1 Beran, Tridadi, Sleman, Yogyakarta 55511  
Telepon (0274) 868800, Faksimilie (0274) 868800  
Website: slebankab.go.id, E-mail : bappeda@slebankab.go.id

**SURAT IZIN**

Nomor : 070 / Bappeda / 281 / 2015

**TENTANG  
PENELITIAN**

**KEPALA BADAN PERENCANAAN PEMBANGUNAN DAERAH**

Dasar : Peraturan Bupati Sleman Nomor : 45 Tahun 2013 Tentang Izin Penelitian, Izin Kuliah Kerja Nyata, Dan Izin Praktik Kerja Lapangan.  
Menunjuk : Surat dari Kepala Kantor Kesatuan Bangsa Kab. Sleman  
Nomor : 070/Kesbang/280/2015  
Hal : Rekomendasi Penelitian

Tanggal : 22 Januari 2015

**MENGIZINKAN :**

Kepada :  
Nama : FERA WATI  
No.Mhs/NIM/NIP/NIK : 11518249003  
Program/Tingkat : S1  
Instansi/Perguruan Tinggi : Universitas Negeri Yogyakarta  
Alamat instansi/Perguruan Tinggi : Karangmalang Yogyakarta  
Alamat Rumah : Ds. VII Meranjati Indralaya Selatan Ogan Ilir Sumsel  
No. Telp / HP : 087838947800  
Untuk : Mengadakan Penelitian / Pra Survey / Uji Validitas / PKL dengan judul  
**PENINGKATAN KOMPETENSI SISWA PADA MATERI MIKROPROSESSOR  
DENGAN MODEL PROBLEM BASED LEARNING DI SMK  
MUHAMMADIYAH PRAMBANAN**  
Lokasi : SMK Muhammadiyah Prambanan Kab. Sleman  
Waktu : Selama 3 Bulan mulai tanggal 22 Januari 2015 s/d 22 April 2015

**Dengan ketentuan sebagai berikut :**

1. Wajib melaporkan diri kepada Pejabat Pemerintah setempat (Camat/ Kepala Desa) atau Kepala Instansi untuk mendapat petunjuk seperlunya.
2. Wajib menjaga tata tertib dan mentaati ketentuan-ketentuan setempat yang berlaku.
3. Izin tidak disalahgunakan untuk kepentingan-kepentingan di luar yang direkomendasikan.
4. Wajib menyampaikan laporan hasil penelitian berupa 1 (satu) CD format PDF kepada Bupati diserahkan melalui Kepala Badan Perencanaan Pembangunan Daerah.
5. Izin ini dapat dibatalkan sewaktu-waktu apabila tidak dipenuhi ketentuan-ketentuan di atas.

Demikian izin ini dikeluarkan untuk digunakan sebagaimana mestinya, diharapkan pejabat pemerintah/non pemerintah setempat memberikan bantuan seperlunya.

Setelah selesai pelaksanaan penelitian Saudara wajib menyampaikan laporan kepada kami 1 (satu) bulan setelah berakhirnya penelitian.

**Tembusan :**

1. Bupati Sleman (sebagai laporan)
2. Kepala Kantor Kementerian Agama Kab. Sleman
3. Kepala Dinas Dikpora Kab. Sleman
4. Camat Prambanan
5. Ka. SMK Muhammadiyah Prambanan Kab. Sleman
6. Dekan Fak. Teknik - UNY
7. Yang Bersangkutan

Dikeluarkan di Sleman

Pada Tanggal : 22 Januari 2015

a.n. Kepala Badan Perencanaan Pembangunan Daerah

Sekretaris  
u.b.

Kepala Bidang Statistik, Penelitian, dan Perencanaan

ERNY MARYATUN, S.IP, MT



Piagam Pendidikan  
No : 3083/N:594/2011

MAJELIS PENDIDIKAN DASAR DAN MENENGAH  
SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN  
**SMK MUHAMMADIYAH PRAMBANAN**  
KELOMPOK TEKNOLOGI DAN INDUSTRI  
STATUS : "TERAKREDITASI A"



Management  
System  
ISO 9001:2008



www.smkmuhammadprambanan.sch.id  
ID: 9106070414

Alamat : Gatak, Bokoharjo, Prambanan, Sleman, 55572 (0274) 496170 Fax (0274) 497990  
Web : [www.smkmuhprambanan.sch.id](http://www.smkmuhprambanan.sch.id) email : [pos@smkmuhprambanan.sch.id](mailto:pos@smkmuhprambanan.sch.id)

**SURAT KETERANGAN**

No : 7016.0/KET/III.4.AU/F/IV/2015

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Drs. Anton Subiyantoro, M.M  
NIP : 19560716 198603 1 006  
Pangkat/Golongan : Pembina/IVa.  
Jabatan : Kepala sekolah  
Unit Kerja : SMK Muhammadiyah Prambanan

Dengan ini menerangkan bahwa:

Nama : Ferawati  
NIM : 11518249003  
Perguruan Tinggi : Universitas Negeri Yogyakarta  
Fakultas : Teknik  
Program Studi : Pendidikan Teknik Elektro – S1

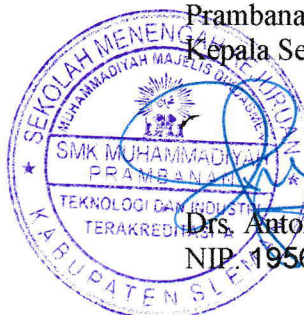
Telah melaksanakan penelitian di sekolah kami pada tanggal 15 Januari - 06 Februari 2015 guna penulisan karya ilmiahnya dengan judul:

**"PENINGKATAN KOMPETENSI SISWA PADA MATA PELAJARAN TEKNIK MIKROPROSESSOR DENGAN METODE PROBLEM BASED LEARNING di SMK MUHAMMADIYAH PRAMBANAN"**

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Prambanan, 21 April 2015

Kepala Sekolah



*[Signature]*  
Drs. Anton Subiyantoro, M.M  
NIP. 19560716 198603 1 006

Hal : Permohonan Validasi Instrumen TAS  
Lampiran : 1 Bandel

Kepada Yth,  
Bapak Moh. Khairudin, M.T, Ph. D  
Dosen Jurusan Pendidikan Teknik Elektro  
Di Fakultas Teknik UNY

Sehubungan dengan rencana pelaksanaan Tugas Akhir Skripsi (TAS), dengan ini saya:

Nama : Fera Wati  
NIM : 11518249003  
Program Studi : Pendidikan Teknik Mekatronika  
Judul TAS : Peningkatan Kompetensi Siswa Pada Mata Pelajaran Teknik  
Mikroprosesor Dengan Metode *Problem Based Learning* Di  
SMK Muhammadiyah Prambanan.

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, Januari 2015

Pemohon,



**Fera Wati**

Nim. 1151824903

Mengetahui,

Ketua Program Studi  
Pendidikan Teknik Mekatronika,



**Herlambang Sigit Pramono, M.Cs**

NIP. 19650829 199903 1 001

Dosen Pembimbing TAS,



**Sigit Yatmono, MT**

NIP. 19730125 199903 1 001



**SURAT PERNYATAAN VALIDASI**  
**INSTRUMEN PENELITIAN TUGAS AKHIR SKRIPSI**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Moh. Khairudin, M.T, Ph. D

NIP : 19790412 200212 1 002

Instansi : Dosen FT UNY

Menyatakan bahwa instrumen penelitian TAS atas nama mahasiswa :

Nama : Fera Wati

Nim : 11518249003

Program Studi : Pendidikan Teknik Mekatronika

Judul TAS : Peningkatan Kompetensi Siswa Pada Mata Pelajaran Teknik Mikroprosesor Dengan Metode *Problem Based Learning* Di SMK Muhammadiyah Prambanan.

Setelah dilakukan kajian atas instrumen penelitian TAS tersebut dapat dinyatakan :

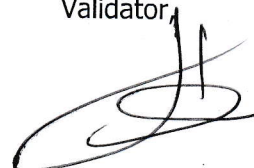
- ☐ Layak digunakan untuk penelitian
- ☒ Layak digunakan untuk penelitian dengan perbaikan
- ☐ Tidak layak digunakan untuk penelitian yang bersangkutan

Dengan saran/perbaikan sebagaimana terlampir.

Demikian agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, Januari 2014

Validator



**Moh. Khairudin, M.T, Ph. D**

**NIP. 19790412 200212 1 002**

### HASIL VALIDASI INSTRUMEN PENELITIAN TAS

Nama : Fera Wati

Nim : 11518249003

Judul TAS : Peningkatan Kompetensi Siswa Pada Mata Pelajaran Teknik Mikroprocessor  
Dengan Metode *Problem Based Learning* Di SMK Muhammadiyah Prambanan.

No	Variabel	Saran / Tanggapan
1.		Perintah di uraian mesti jelas (lihat di soal)
		Penggunaan EYD
		Perhatikan urutan soal dari yg mudah ke yang lebih sulit
Komentar Umum/Lainnya :		

Yogyakarta, Januari 2014

Validator,



**Moh. Khairudin, M.T, Ph. D**  
**NIP. 19790412 200212 1 002**

Hal : Permohonan Validasi Bahan Ajar TAS  
Lampiran : 1 Bandel

Kepada Yth,  
Bapak Moh. Khairudin, M.T, Ph. D  
Dosen Jurusan Pendidikan Teknik Elektro  
Di Fakultas Teknik UNY

Sehubungan dengan rencana pelaksanaan Tugas Akhir Skripsi (TAS), dengan ini saya:

Nama : Fera Wati  
NIM : 11518249003  
Program Studi : Pendidikan Teknik Mekatronika  
Judul TAS : Peningkatan Kompetensi Siswa Pada Mata Pelajaran Teknik  
Mikroprosesor Dengan Metode *Problem Based Learning* Di  
SMK Muhammadiyah Prambanan.

Dengan hormat mohon Bapak/Ibu berkenan memberikan validasi terhadap bahan ajar penelitian TAS yang telah saya susun. Sebagai bahan pertimbangan, bersama ini saya lampirkan: (1) modul pembelajaran, (2) RPP, (3) draf lembar kerja siswa.

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

Yogyakarta, Januari 2015

Pemohon,



**Fera Wati**

Nim. 1151824903

Mengetahui,

Ketua Program Studi  
Pendidikan Teknik Mekatronika,



**Herlambang Sigit Pramono, M.Cs**

NIP. 19650829 199903 1 001

Dosen Pembimbing TAS,



**Sigit Yatmono, MT**

NIP. 19730125 199903 1 001

**SURAT PERNYATAAN VALIDASI**  
**BAHAN AJAR PENELITIAN TUGAS AKHIR SKRIPSI**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Moh. Khairudin, M.T, Ph. D

NIP : 19790412 200212 1 002

Instansi : Dosen FT UNY

Menyatakan bahwa instrumen penelitian TAS atas nama mahasiswa :

Nama : Fera Wati

Nim : 11518249003

Program Studi : Pendidikan Teknik Mekatronika

Judul TAS : Peningkatan Kompetensi Siswa Pada Mata Pelajaran Teknik Mikroprosesor Dengan Metode *Problem Based Learning* Di SMK Muhammadiyah Prambanan.

Setelah dilakukan kajian atas bahan ajar penelitian TAS tersebut dapat dinyatakan :

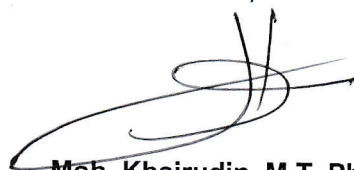
- ☐ Layak digunakan untuk penelitian
- ☒ Layak digunakan untuk penelitian dengan perbaikan
- ☐ Tidak layak digunakan untuk penelitian yang bersangkutan

Dengan saran/perbaikan sebagaimana terlampir.

Demikian agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, Januari 2014

Validator,



**Moh. Khairudin, M.T, Ph. D**  
**NIP. 19790412 200212 1 002**

### HASIL VALIDASI BAHAN AJAR PENELITIAN TAS

Nama : Fera Wati

Nim : 11518249003

Judul TAS : Peningkatan Kompetensi Siswa Pada Mata Pelajaran Teknik Mikroprocessor  
Dengan Metode *Problem Based Learning* Di SMK Muhammadiyah Prambanan.

No	Variabel	Saran / Tanggapan
1		Translate dari bahasa Inggris ke Indonesia nanti yang sesuai (lihat forekasa)
Komentar Umum/Lainnya :		

Yogyakarta, Januari 2014

Validator,

**Moh. Khairudin, M.T, Ph. D**

**NIP. 19790412 200212 1 002**

Hal : Permohonan Validasi Instrumen TAS  
Lampiran : 1 Bandel

Kepada Yth,  
Bapak Dr. Samsul Hadi, M.Pd., MT.  
Dosen Jurusan Pendidikan Teknik Elektro  
Di Fakultas Teknik UNY

Sehubungan dengan rencana pelaksanaan Tugas Akhir Skripsi (TAS), dengan ini saya:

Nama : Fera Wati  
NIM : 11518249003  
Program Studi : Pendidikan Teknik Mekatronika  
Judul TAS : Peningkatan Kompetensi Siswa Pada Mata Pelajaran Teknik  
Mikroprosesor Dengan Metode *Problem Based Learning* Di  
SMK Muhammadiyah Prambanan.

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, Januari 2015

Pemohon,



**Fera Wati**

Nim. 1151824903

Mengetahui,

Ketua Program Studi  
Pendidikan Teknik Mekatronika,



**Herlambang Sigit Pramono, M.Cs**

NIP. 19650829 199903 1 001

Dosen Pembimbing TAS,



**Sigit Yatmono, MT**

NIP. 19730125 199903 1 001



**SURAT PERNYATAAN VALIDASI**  
**INSTRUMEN PENELITIAN TUGAS AKHIR SKRIPSI**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Dr. Samsul Hadi, M.Pd., MT.

NIP : 19600529 198403 1 003

Instansi : Dosen FT UNY

Menyatakan bahwa instrumen penelitian TAS atas nama mahasiswa :

Nama : Fera Wati

Nim : 11518249003

Program Studi : Pendidikan Teknik Mekatronika

Judul TAS : Peningkatan Kompetensi Siswa Pada Mata Pelajaran Teknik Mikroprosesor Dengan Metode *Problem Based Learning* Di SMK Muhammadiyah Prambanan.

Setelah dilakukan kajian atas instrumen penelitian TAS tersebut dapat dinyatakan :

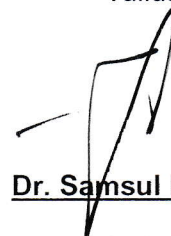
- ☐ Layak digunakan untuk penelitian
- ☒ Layak digunakan untuk penelitian dengan perbaikan
- ☐ Tidak layak digunakan untuk penelitian yang bersangkutan

Dengan saran/perbaikan sebagaimana terlampir.

Demikian agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 12 Januari 2014

Validator,



Dr. Samsul Hadi, M.Pd., MT.

**NIP. 19600529 198403 1 003**

### HASIL VALIDASI INSTRUMEN PENELITIAN TAS

Nama : Fera Wati

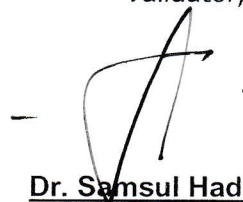
Nim : 11518249003

Judul TAS : Peningkatan Kompetensi Siswa Pada Mata Pelajaran Teknik Mikroprocessor Dengan Metode *Problem Based Learning* Di SMK Muhammadiyah Prambanan.

No	Variabel	Saran / Tanggapan
1.	Kognitif / tes / pre / postes	Redesional, format lembar jawaban dll.
2.	Siang / afektif	Bentuk instrumen kurang jelas. Petunjuk instrumen, rubrik
3.	Psikomotorik	Rubriknya bel ada?
Komentar Umum/Lainnya :		

Yogyakarta, 12 Januari 2015

Validator,



Dr. Samsul Hadi, M.Pd., MT.

NIP. 19600529 198403 1 003



## LAMPIRAN 15

### FOTO DOKUMENTASI PELAKSANAAN PENELITIAN



Pendampingan Pada Saat Diskusi Kelompok



Siswa Sedang Mengerjakan Tugas



Siswa Mempresentasikan Hasil Diskusi



Siswa Memaparkan Hasil Diskusi