

**PENGARUH PEMBELAJARAN MENGGUNAKAN *MIND MAPING* DAN  
KEBIASAAN BELAJAR SISWA DI RUMAH TERHADAP PRESTASI SISWA  
PADA MATA PELAJARAN PNEUMATIK SISWA KELAS XII A PROGRAM  
KEAHLIAN TEKNIK INSTALASI TENAGA LISTRIK SMK N 2 KLATEN**

**SKRIPSI**

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



Oleh:  
**FAIZ RAMADHAN SURYAGUPITA**  
**NIM: 11518241019**

PENDIDIKAN TEKNIK MEKATRONIKA  
PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
2015

**LEMBAR PERSETUJUAN**

Tugas Akhir Skripsi dengan Judul

**PENGARUH PEMBELAJARAN MENGGUNAKAN MEDIA *MIND MAPING*  
DAN KEBIASAAN BELAJAR SISWA DI RUMAH TERHADAP PRESTASI  
SISWA PADA MATA PELAJARAN PNEUMATIK SISWA KELAS XII A  
PROGRAM KEAHLIAN TEKNIK INSTALASI TENAGA LISTRIK SMK N 2  
KLATEN**

Disusun oleh :

Faiz Ramadhan SuryaGupita

NIM 11518241019

Telah memenuhi syarat dan disetujui oleh Dosen Pembimbing untuk  
dilaksanakan Ujian Akhir Tugas Akhir Skripsi bagi yang bersangkutan.



Sleman, November 2015

Mengetahui,  
Kaprodi Pend.Teknik Mekatronika

Disetujui,  
Dosen Pembimbing

**Heriambang Sigit Pramono, ST, M.Cs.**

NIP. 19650829 199903 1 001

**Ketut Ima Ismara, M.Pd, M.Kes.**

NIP. 19610911 199001 1 001

**HALAMAN PENGESAHAN**  
Tugas Akhir Skripsi dengan Judul

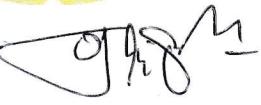
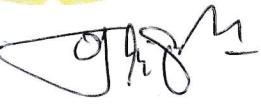
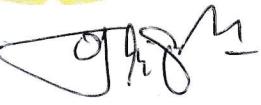
**PENGARUH PEMBELAJARAN MENGGUNAKAN MEDIA *MIND MAPING*  
DAN KEBIASAAN BELAJAR SISWA DI RUMAH TERHADAP PRESTASI  
SISWA PADA MATA PELAJARAN PNEUMATIK SISWA KELAS XII A  
PROGRAM KEAHLIAN TEKNIK INSTALASI TENAGA LISTRIK SMK N 2**

**KLATEN**

Disusun oleh :  
Faiz Ramadhan Suryagupita  
NIM 11518241019

Telah dipertahankan di depan Tim Pengaji Akhir Skripsi Program Studi  
Pendidikan Mekatronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta pada  
tanggal 8 Januari 2016

**TIM PENGUJI**

Nama	Tanda Tangan	Tanggal
<u>Ketut Ima Ismara, M.Pd, M.Kes</u>		21/16
Ketua Penguji/Pembimbing		14/16
<u>Totok Heru Tri Maryadi, M.Pd</u>		1/1
Sekretaris Penguji		19/16
<u>Dr. Edy Supriyadi</u>		
Penguji Utama		

Yogyakarta, 15 Januari 2015

Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta,

Dekan

**Dr. Moch Bruri Triyono**

NIP. 19560216 198603 1 003

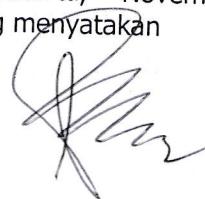
## **SURAT PERNYATAAN**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Faiz Ramadhan Surya Gupita  
NIM : 11518241019  
Prodi : Pendidikan Teknik Mekatronika-S1  
Judul TAS : Pengaruh Pembelajaran Menggunakan *Mind Maping* dan Kebiasaan Belajar Siswa di Rumah Terhadap Prestasi Siswa pada Mata Pelajaran Pneumatik Siswa Kelas XII A Program Keahlian Teknik Instalasi Tenaga Listrik SMK N 2

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

Yogyakarta, November 2015  
Yang menyatakan



Faiz Ramadhan Surya Gupita  
NIM. 11518241019

## **MOTTO**

*Bismillahirrahmanirrahiim....*

*Dengan menyabut nama Allah yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang...*

*“Cukuplah Allah sebagai penolong kami dan Dia adalah sebaik-baik Pelindung” (QS. Al-  
Imran: 173)*

*Bersyukurlah selalu untuk apa yang kau punya saat ini, jangan membandingkan kehidupanmu  
dengan orang lain, Allah selalu memberikan yang terbaik untukmu.*

*Yang menentukan kesuksesanmu hanya dua, Allah dan dirimu sendiri..*

*“Sesungguhnya setelah kesulitan itu ada kemudahan” (Q.S. Al-Insyirah : 6)*

*“Mengeluh bukan berarti menyelesaikan masalah, justru menambah masalah, jadi jangan  
pernah mengeluh apapun masalahnya,”*

*“Hendaklah lakukan apa yang telah kau ucapkan, karena tindakanmu dinilai dari ucapan  
yang engkau ucapkan”*

## HALAMAN PERSEMBAHAN

*Dengan penuh rasa syukur kehadirat Allah SWT, karya skripsi ini penulis persembahkan kepada :*

*Ayahanda R. Suryandaru Dewojati dan Ibunda Sriningsih yang sangat kucintai, terimakasih atas doa, dukungan, kesabaran dan bimbingannya serta saudara-saudaraku yang tercinta.*

*Teman – teman Jurusan Pendidikan Teknik Elektro khususnya Meka E 2011 yang telah menjadi teman belajar dan berbagi ilmu serta selalu menemani dalam perjuangan bersama selalu empat tahun terakhir ini.*

*Teman-teman serta sahabat yang tidak dapat disebutkan satu persatu, yang telah memberikan semangat, nasehat, dukungan baik dalam dunia perkuliahan maupun kehidupan sehari-hari*

*Keluarga KKN 344 yang telah memberikan banyak pengalaman hidup.*

**PENGARUH PEMBELAJARAN MENGGUNAKAN *MIND MAPING* DAN  
KEBIASAAN BELAJAR SISWA DI RUMAH TERHADAP PRESTASI SISWA  
PADA MATA PELAJARAN PNEUMATIK SISWA KELAS XII A PROGRAM  
KEAHLIAN TEKNIK INSTALASI TENAGA LISTRIK SMK N 2 KLATEN**

Oleh:

Faiz Ramadhan Suryagupita  
NIM. 11518241019

**ABSTRAK**

Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui: (1) Perbedaan prestasi siswa pada mata pelajaran pneumatik antara kelas XII A yang menggunakan *mind mapping* dengan kelas XII B yang menggunakan metode ceramah, (2) Pengaruh kebiasaan belajar siswa di rumah terhadap peningkatan prestasi belajar siswa pada mata pelajaran pneumatik.

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen, dengan desain *Nonrandomized Pretest-Posttest Control Group Design*. Subjek penelitian adalah siswa kelas XII A dan B jurusan Teknik Instalasi Tenaga Listrik SMK N 2 Klaten, Jawa Tengah yang berjumlah 50 siswa. Teknik pengumpulan data menggunakan instrumen tes untuk *pretest* dan *posttest*. Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis deskriptif, *independent sample t-test*, dan analisis regresi

Hasil penelitian menunjukkan bahwa : (1) Terdapat perbedaan prestasi belajar antara kelas XII A yang menggunakan *mind mapping* dengan kelas XII B yang menggunakan metode ceramah dengan hasil *t* hitung = 2,738 lebih besar dari *t* tabel = 1,677224 ( $\alpha = 5\%$ ,  $dk = 50$ ). (2) Tidak ada pengaruh dari kebiasaan belajar dirumah terhadap prestasi siswa pada mata pelajaran pneumatik yang menggunakan *mind mapping* pada pembelajarannya dengan hasil nilai *F* tidak signifikan (signifikansi  $> 0.05$ ) dan *R square* = 0.001 sehingga pengaruh dari kebiasaan belajar sangat kecil yaitu 0.1%

**Kata kunci** : peningkatan prestasi, Pneumatik, media mind mapping, kebiasaan belajar siswa di rumah, SMK N 2 Klaten.

## KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya kepada penulis, sehingga skripsi dengan judul "Pengaruh Pembelajaran Menggunakan *Mind Maping* dan Kebiasaan Belajar Siswa di Rumah Terhadap Prestasi Siswa pada Mata Pelajaran Pneumatik Siswa Kelas XII A Program Keahlian Teknik Instalasi Tenaga Listrik SMK N 2" dapat diselesaikan. Penulisan skripsi ini sebagai syarat guna memperoleh gelar Sarjana Pendidikan pada Program Studi Pendidikan Teknik Mekatronika, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Yogyakarta.

Pada proses penyusunan skripsi ini, banyak pihak yang telah memberikan bantuan dan dorongan kepada penulis, sehingga skripsi ini dapat terselesaikan. Untuk itu pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih sebanyak-banyaknya kepada.

- 1) Bapak Ketut Ima Ismara, M.Pd., M.Kes, selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan bimbingan dan arahan selama penyusunan Tugas Akhir Skripsi.
- 2) Bapak Ilmawan M, S.Pd., M.T dan Bapak Totok Heru Tri Maryadi, M.Pd, M.Pd selaku validator instrumen penelitian.
- 3) Dr. Samsul Hadi, M.Pd, M.T. dan Soeharto, Ed.D selaku validator angket penelitian.
- 4) Bapak Drs. Sutarjo selaku ketua program keahlian Teknik Instalasi Tenaga Listrik SMK N 2 Klaten, yang telah memberikan izin penelitian.
- 5) Bapak Drs. Sunoto selaku guru mata pelajaran Pneumatik dan Hidrolik SMK N 2 Klaten yang telah memberikan banyak bantuan ketika proses penelitian.
- 6) Bapak Ketut Ima Ismara, M.Pd., M.Kes, selaku ketua Jurusan Pendidikan Teknik Elektro Universitas Negeri Yogyakarta.
- 7) Bapak Herlambang Sigit Pramono S.T., M.Cs, selaku ketua Prodi Pendidikan Teknik Mekatronika.
- 8) Bapak Didik Hariyanto, M.T, selaku Dosen Pembimbing Akademik Kelas E Pendidikan Teknik Mekatronika 2011.

- 9) Bapak Dr. Moch. Bruri Triyono, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.
- 10) Seluruh guru dan staff SMK N 2 Klaten, khususnya guru dan juru bengkel jurusan Teknik Instalasi Tenaga Listrik, yang telah memberikan fasilitas dan bantuannya.
- 11) Siswa Kelas XII Jurusan Teknik Instalasi Tenaga Listrik SMK N 2 Klaten, yang kooperatif selama proses penelitian.
- 12) Rekan-rekan mahasiswa Mekatronika Kelas E 2011 yang telah memberikan dukungan dan dorongan.
- 13) Semua pihak yang telah membantu penyelesaian Tugas Akhir Skripsi ini yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam skripsi ini, hal tersebut karena keterbatasan ilmu dan pengetahuan yang penulis miliki. Untuk itu kritik dan saran yang membangun akan sangat penulis butuhkan.

Akhir kata semoga skripsi ini bermanfaat bagi penulis maupun bagi pembaca. Aamiin.

Yogyakarta, November 2015  
Penulis

Faiz Ramadhan SuryaGupita  
NIM. 11518241019

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
LEMBAR PERSETUJUAN .....	ii
HALAMAN PENGESAHAN .....	iii
SURAT PERNYATAAN .....	iv
HALAMAN MOTTO .....	v
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	vi
ABSTRAK .....	vii
KATA PENGANTAR .....	viii
DAFTAR ISI .....	x
DAFTAR TABEL .....	xiii
DAFTAR GAMBAR .....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN .....	xv
 <b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	 <b>1</b>
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah .....	4
C. Batasan Masalah.....	5
D. Rumusan Masalah .....	6
E. Tujuan .....	6
F. Manfaat Penelitian .....	7
 <b>BAB II KAJIAN PUSTAKA.....</b>	 <b>8</b>
A. Kajian Teori.....	8
1. Pembelajaran Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) .....	8
2. Sistem Pneumatik .....	10
3. Metode pembelajaran pneumatik di SMK saat ini .....	11
4. Media Pembelajaran Visual .....	12
5. Prestasi Belajar.....	14
a. Faktor <i>internal</i> (faktor dari dalam siswa).....	14
b. Faktor eksternal (faktor dari luar siswa) .....	16
c. Faktor <i>approaching to learning</i> (faktor pendekatan belajar).....	17
6. Lingkungan dan Kebiasaan Belajar .....	18
a. Cara Orang Tua Mendidik.....	19
b. Relasi Antara Anggota Keluarga.....	19
c. Suasana Rumah.....	20
d. Keadaan ekonomi keluarga .....	20
e. Pengetian orang tua .....	21
f. Latar belakang kebudayaan.....	21
7. Metode Pembelajaran Menggunakan <i>Mind Mapping</i> .....	21
8. Sofware untuk Mendesain <i>Mind mapping</i> .....	26
B. Hasil Penelitian Yang Relevan .....	28

C. Kerangka Berpikir .....	29
D. Pertanyaan dan Hipotesis Penelitian.....	31
<b>BAB III METODE PENELITIAN.....</b>	<b>32</b>
A. Jenis dan Desain Penelitian.....	32
B. Tempat dan Waktu Penelitian .....	33
C. Populasi dan Sampel.....	34
D. Variabel Penelitian .....	35
1. Prestasi Belajar Siswa .....	36
2. Kebiasaan Belajar Siswa di Rumah .....	36
E. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data.....	37
1. Teknik Pengumpulan Data.....	37
2. Pelaksanaan Penelitian.....	37
3. Instrumen Pengumpulan Data .....	39
F. Validitas dan Reabilitas Instrumen .....	41
G. Validitas Internal dan Eksternal.....	45
1. Validitas internal.....	45
2. Validitas Eksternal .....	46
H. Teknik Analisis Data.....	47
1. Analisis Deskriptif .....	48
2. Uji Persyaratan Analisis .....	50
a. Uji Normalitas .....	50
b. Uji Homogenitas.....	50
3. Uji Hipotesis.....	50
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>52</b>
A. Deskripsi Data .....	52
1. Hasil Pretest.....	52
2. Hasil Posttest .....	55
3. Kebiasaan Belajar Siswa di Rumah .....	57
B. Pengujian Persyaratan Analisis .....	57
1. Uji Normalitas.....	57
2. Uji Homogenitas .....	58
C. Pengujian Hipotesis.....	59
1. Pengujian Hipotesis Pertama .....	59
2. Pengujian Hipotesis Kedua .....	60
D. Pembahasan dan Hasil Penelitian.....	61
1. Pembelajaran Menggunakan Media <i>Mind Mapping</i> .....	61
2. Kebiasaan Belajar Siswa di Rumah .....	62
3. Diskusi.....	64

<b>BAB V KESIMPULAN .....</b>	<b>68</b>
A. Simpulan.....	68
B. Implikasi .....	69
C. Keterbatasan Penelitian.....	70
D. Saran .....	71
1. Bagi Guru.....	71
2. Bagi Siswa .....	71
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>72</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>74</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Skema <i>nonrandomized pretest-posttest control group design</i> .....	32
Tabel 2. Kisi-kisi Angket Kebiasaan Belajar di Rumah.....	40
Tabel 3. Kisi-kisi Soal Pretest Posttest Pneumatik .....	41
Tabel 4. Kategori Kecenderungan Variabel .....	48
Tabel 5. Data frekuensi nilai pretest kelompok kontrol .....	53
Tabel 6. Data frekuensi nilai pretest kelompok eksperimen.....	54
Tabel 7. Data frekuensi nilai posttest kelompok kontrol.....	55
Tabel 8. Data frekuensi nilai posttest kelompok eksperimen .....	56
Tabel 9. Rangkuman Distribusi Kecenderungan Data Kebiasaan Belajar Siswa .....	57
Tabel 10. Perbandingan prestasi hasil belajar kelompok kontrol dan kelompok eksperimen terhadap KKM.....	65

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Contoh aplikasi Mind Mapping.....	26
Gambar 2. Kerangka Berpikir .....	30
Gambar 3. Diagram Batang <i>Pretest</i> Kelompok Kontrol.....	53
Gambar 4. Diagram Batang <i>Pretest</i> Kelompok Eksperimen .....	54
Gambar 5. Diagram Batang <i>Posttest</i> Kelompok Kontrol .....	55
Gambar 6. Diagram Batang <i>Posttest</i> Kelompok Eksperimen.....	56
Gambar 7. Gambar Diagram Pie Kebiasaan Belajar di Rumah .....	63
Gambar 8. Diagram Batang Perbandingan Prestest dan Posttest .....	66

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. RPP dan Silabus Pneumatik .....	75
Lampiran 2. Kisi-kisi dan Instrumen Penelitian.....	161
Lampiran 3. Surat Keterangan Validasi Instrumen .....	169
Lampiran 4. Validitas dan Reabilitas Instrumen .....	178
Lampiran 5. Data Mentah dan Hasil Analisa Data.....	185
Lampiran 6. Surat-surat Penelitian .....	203
Lampiran 7. Media <i>Mind Mapping</i> .....	207
Lampiran 8. Dokumentasi.....	213

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

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

Seiring dengan perkembangan ilmu pengetahuan yang menyesuaikan perkembangan zaman dibutuhkan suatu metode untuk mengatur efektifitas pembelajaran yang menampung ilmu tersebut. Sesuai dengan undang-undang nomor 20 tahun 2003 pasal 3 tentang sistem pendidikan nasional menyebutkan bahwa fungsi pendidikan nasional adalah "Untuk mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa, bertujuan untuk berkembangnya potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab". Pemerintah melalui kurikulum menjabarkan maksud, fungsi dan tujuan pendidikan nasional. Dewasa ini di Negara Indonesia telah menerapkan suatu kurikulum yang baru yaitu Kurikulum 2013. Kurikulum 2013 merupakan kurikulum yang berbeda dari kurikulum sebelumnya. Kurikulum tersebut tersebut menganut penilaian secara saintifik, mengubah peranan guru menjadi fasilitator serta menuntut keaktifan siswa dalam pembelajaran.

Penerapan kurikulum 2013 tidak dapat diikuti dengan baik oleh siswa. Banyak siswa yang mengeluh terlalu banyak materi yang harus mereka pelajari dan banyaknya tugas yang harus mereka kerjakan (news.okezone.com,2014). Terlalu banyak materi menyebabkan siswa cenderung tidak dapat mengikuti pembelajaran dan berakibat pada penurunan prestasi.

(www.republika.co.id,2014). Banyaknya mata pelajaran yang harus dipahami membuat kegiatan belajar di rumah menjadi hal wajib pada kurikulum 2013. Apabila siswa tersebut tidak belajar di rumah akan banyak sekali materi yang tertinggal dan tugas yang terbengkalai. Banyaknya kendala akan kurikulum 2013 mengakibatkan terbitnya surat menteri pendidikan pada tanggal 5 Desember 2014 yang berisikan untuk menghentikan penerapan kurikulum 2013 pada sekolah yang baru menerapkannya satu semester dan melanjutkan penerapan kurikulum 2013 pada sekolah yang telah menerapkannya selama tiga semester dan menjadikannya sebagai sekolah percontohan (kemdiknas.go.id,2014).

Sekolah yang tetap menerapkan kurikulum 2013 sebaiknya menerapkan suatu metode pembelajaran yang efektif untuk para siswa, sehingga mudah untuk mengingat, menghafal, dan memahami materi yang diberikan. Salah satu metode yang dapat digunakan adalah metode mind map yang dikenalkan oleh **Tony Buzan** pada tahun 1970-an. Metode ini menggunakan suatu pemetaan konsep yang dapat menempatkan informasi ke dalam otak dan mengambil informasi keluar dari otak kita. *Mind map* digunakan sebagai rute pengingat dalam memori sehingga efektif untuk berbagi ingatan terutama data-data yang sangat banyak. Penggunaan *mind mapping* adalah dengan cara menggambarkan suatu peta konsep dengan menempatkan suatu inti ditengah dan membuat cabang-cabang ingatan. Penggambaran peta konsep ini dibuat semenarik mungkin sehingga enak dipandang serta apabila dibutuhkan, ingatan tersebut mudah untuk dipanggil kembali. Manfaat menggunakan *mind mapping* diantaranya kita dapat mengambil kembali memori yang telah lama kita simpan dengan mengingat sedikit gambaran utama pada memori kita, memahami pokok

masalah yang terjadi secara luas, dan sangat menyenangkan untuk dibaca(edukasi.kompasiana.com,2012).

Menggunakan *mind maping* dalam pembelajaran dinilai pas dengan kurikulum 2013 yang menuntut siswa untuk aktif dan banyak mendapatkan materi serta diharuskan mencari materi dari sumber di luar sekolah dan menyebabkan penumpukan materi yang terlalu banyak. *Mind mapping* dapat mengatur masuk seluruh materi yang didapatkan kedalam memori ingatannya sehingga siswa tidak merasa terbebani dan prestasi belajar pun dapat diharapkan untuk tidak merosot dan bahkan meningkat.

Kurikulum 2013 menyebabkan siswa diharuskan untuk belajar di rumah demi mengejar ketinggalan pemahaman materi yang diajarkan di sekolah. Lingkungan keluarga merupakan dasar dan awal mula proses pembelajaran terjadi sehingga kebiasaan belajar siswa di rumah memiliki suatu pengaruh terhadap peningkatan prestasi siswa. Kurikulum 2013 dalam penerapannya membuat jam pulang siswa menjadi semakin mundur dan menyebabkan banyak sekali merasa lelah ketika pulang sekolah. Siswa ketika sampai di rumah pun menjadi malas untuk belajar dan mengerjakan tugas pun selesai pada larut malam. (www.kompasiana.com,2014). Timbul keraguan apakah kebiasaan belajar di rumah masih berpengaruh terhadap peningkatan prestasi siswa? Penulis berlandaskan hal tersebut mengadakan penelitian eksperimen yang berjudul, "Pengaruh Pembelajaran Menggunakan *Mind Maping* dan Kebiasaan Belajar Siswa di Rumah Terhadap Prestasi Siswa pada Mata Pelajaran Pneumatik Siswa Kelas XII A Program Keahlian Teknik Instalasi Tenaga Listrik Smk N 2 Klaten"

## B. Identifikasi Masalah

Terbitnya surat menteri pada 5 Desember 2015, salah satu isi di dalamnya menyatakan bahwa melanjutkan penerapan kurikulum 2013 pada sekolah yang telah menerapkannya selama tiga semester dan menjadikannya sebagai sekolah percontohan, maka diperlukanlah suatu metode pembelajaran yang dapat membantu siswa untuk dapat mengingat pelajaran yang cukup banyak serta memudahkannya mengingat kembali. *Mind mapping* yang dikenalkan oleh **Tony Buzan** pada tahun 1970-an mengemukakan *mind mapping* adalah sistem penyimpanan, penarikan data, dan akses yang luar biasa untuk perpustakaan raksasa, yang sebenarnya ada dalam otak manusia yang menakjubkan (Tony Buzan, 2006). Penerapan metode *mind mapping* adalah dengan menggambarkan suatu informasi atau pengetahuan ke dalam suatu peta konsep yang menarik dan sesuai dengan imaginasi kita. Kata kunci informasi digambarkan ditengah peta konsep dan dihubungkan dengan cabang-cabang yang digunakan sebagai pengingat informasi khusus dari kata kunci. Metode *mind mapping* dapat membantu siswa dalam mengingat materi pelajaran yang sangat banyak, sehingga dapat meningkatkan prestasinya. Keefektifan metode pembelajaran menggunakan *mind mapping* dibuktikan dengan perbandingan hasil prestasi siswa antara metode tersebut dengan metode lain. Metode lain yang dimaksud ialah metode ceramah. Mata pelajaran yang dipakai adalah pneumatik untuk menciptakan kondisi homogenitas dari kedua kelas. Hasil perbandingan ini akan memperlihatkan perbedaan peningkatan prestasi siswa dari kedua buah metode.

Penerapan kurikulum 2013 yang mengakibatkan mundurnya jadwal pulang sekolah berefek kepada siswa menjadi kelelahan. Kegiatan belajar serta

mengerjakan tugas pada saat berada di rumah menjadi mundur hingga waktu malam. Timbul keraguan apakah kebiasaan belajar siswa di rumah masih memiliki pengaruh terhadap peningkatan prestasi siswa, untuk membuktikan masih adanya pengaruh kebiasaan belajar siswa di rumah terhadap peningkatan prestasi siswa maka dibuatlah angket yang nanti hasil dari angket tersebut dilihat hubungan relasinya dengan prestasi belajar siswa.

### **C. Batasan Masalah**

Agar dari penulisan skripsi ini tidak menyimpang dan mengambang dari tujuan awal yang ditetapkan serta untuk mempermudah dalam pengambilan data, maka penulis menetapkan batasan-batasan sebagai berikut:

1. Mata pelajaran yang dipakai adalah pneumatik
2. Penelitian akan dilakukan pada siswa kelas XII SMK N 2 Klaten
3. Metode yang digunakan adalah dengan membandingkan dua kelas yang akan diteliti, salah satu kelas akan diberikan perlakuan dengan penggunaan *mind mapping* dan kelas yang lain digunakan sebagai kelas kontrol dengan menggunakan metode ceramah.

## **D. Rumusan Masalah**

Dari batasan permasalahan diatas, masalah yang diambil dari penelitian ini adalah :

1. Apakah terdapat perbedaan prestasi siswa pada mata pelajaran pneumatik antara kelas XII A yang menggunakan *mind mapping* dengan kelas XII B yang menggunakan metode ceramah?
2. Apakah peningkatan prestasi siswa pada mata pelajaran pneumatik dipengaruhi oleh kebiasaan belajar siswa di rumah?

## **E. Tujuan Penelitian**

Setiap peneliti harus memiliki tujuan yang harus dicapai dalam penelitiannya sehingga penelitian tersebut dapat memiliki manfaat baik bagi peneliti sendiri serta bagi pembaca dan semua yang terkait dengan penelitian yang dimaksud. Oleh dikarenakannya penelitian ini memiliki tujuan antara lain:

1. Mengetahui perbedaan prestasi siswa pada mata pelajaran pneumatik antara kelas XII A yang menggunakan *mind mapping* dengan kelas XII B yang menggunakan metode ceramah.
2. Mengetahui apakah kebiasaan belajar siswa berpengaruh terhadap peningkatan prestasi belajar siswa pada mata pelajaran pneumatik.

## **F. Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penulisan skripsi ini secara teoritis diharapkan dapat meringankan beban kerja guru di SMK N 2 Klaten dimana saat ini menerapkan kurikulum 2013 yang menuntut banyak materi untuk diberikan pada siswa dengan memberikan suatu metode pembelajaran yang dapat mempermudah pemberian seluruh materi serta dengan hal tersebut prestasi siswa diharapkan dapat meningkat dan menarik perhatian belajar siswa serta untuk mengetahui apakah kebiasaan belajar siswa di rumah memiliki pengaruh terhadap peningkatan prestasi siswa.

## **BAB II**

### **KAJIAN PUSTAKA**

#### **A. Kajian Teori**

##### **1. Pembelajaran Sekolah Menengah Kejuruan**

Pembelajaran merupakan suatu sistem berisikan berbagai peristiwa yang dirancang sedemikian rupa untuk mendukung dan bertujuan meningkatkan proses belajar peserta didik. (Gagne dan Briggs,1992:186).

Proses pembelajaran yang baik dalam lingkup Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) adalah proses pembelajaran yang mempersiapkan peserta didik untuk siap dalam menghadapi dunia kerja yang sesungguhnya.

Pemerintah mendukung hal tersebut melalui PP 19 Tahun 2005 pasal 26 ayat 3 menyatakan bahwa tujuan pendidikan Menengah Kejuruan adalah untuk meningkatkan kecerdasan, pengetahuan, kepribadian, akhlak mulia, serta keterampilan hidup mandiri dan mengikuti pendidikan lanjut sesuai dengan kejuruannya. Mengacu pada UU No 20 tahun 2003 pasal 36 tentang acuan dan prinsip penyusunan kurikulum, pada dewasa ini telah diterapkan kurikulum baru yang merupakan hasil evaluasi dari kurikulum KTSP yaitu kurikulum 2013.

Permendik no 54 tahun 2013 yang menerapkan standar kompetensi lulusan SMK untuk kurikulum 2013, standar kompetensi tersebut dibagi menjadi tiga dimensi: sikap, pengetahuan dan keterampilan.

Dimensi sikap siswa diharapkan memiliki kualifikasi mencerminkan perilaku insan yang beriman, berakhlak mulia, berilmu, percaya diri, dan bertanggung

jawab dalam berinteraksi secara efektif dalam lingkup social dan alam serta menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.

Dimensi pengetahuan siswa diharapkan memiliki pengetahuan factual, konseptual, procedural, dan metakognitif dalam ilmu pengetahuan, teknologi, seni dan budaya dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, dan peradaban terkait penyebab serta dampak fenomena dan kejadian.

Dimensi ketrampilan siswa diharapkan memiliki kemampuan berpikir dan bertindak secara efektif dan kreatif dalam ranah abstrak serta konkret sebagai pengembangan dari yang dipelajari dari sekolah secara mandiri.

Prinsip pembelajaran SMK pada kurikulum 2013 menekankan perubahan paradigma:

- a. Peran peserta didik diubah dari diberi tahu menjadi peserta didik mencari tahu
- b. Sumber belajar menjadi sangat luas, bukan hanya dari guru seorang
- c. Pendekatan textual berubah menjadi pendekatan proses
- d. Pembelajaran berbasis konten menjadi pembelajaran berbasis kompetensi
- e. Pembelajaran parsial berubah menjadi pembelajaran terpadu
- f. Pembelajaran yang menekankan jawaban tunggal menjadi pembelajaran dengan jawaban yang kebenarannya multi dimensi
- g. Pembelajaran verbalisme menjadi keterampilan aplikatif
- h. Terjadi peningkatan dan keseimbangan antara keterampilan fisik (hardskills) dan keterampilan mental (softskills)
- i. Membudayakan dan memberdayakan peserta didik sebagai penuntut ilmu sepanjang hayat

- j. Menerapkan nilai-nilai dengan memberi keteladanan, membangun kemauan, dan mengembangkan kreativitas
- k. Pembelajaran dapat berlangsung di rumah, di sekolah, dan di masyarakat
- l. Pembelajaran yang menerapkan prinsip bahwa siapa saja dapat menjadi guru, siapa saja dapat menjadi siswa, dan pembelajaran dapat terjadi dimana saja
- m. Pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas pembelajaran
- n. Pengakuan atas perbedaan individual dan latar belakang budaya peserta didik ([www.m-edukasi.web.id](http://www.m-edukasi.web.id),2014)

## 2. Sistem Pneumatik

Sistem pneumatik adalah teknologi yang menggunakan pemampatan udara sebagai energinya dan energi tersebut digunakan untuk menghasilkan suatu gerakan atau kerja. Sistem pneumatik memiliki komponen penting dalam rangkaianya diantaranya adalah kompresor, katup-katup pergerakan, dan aktuator yang berfungsi sebagai keluaran. Sistem pneumatik pada zaman sekarang ini banyak sekali digunakan dalam otomasi industri.

Perkembangan industri yang banyak menggunakan sistem pneumatik, banyak Sekolah Menengah Kejuruan yang menambahkan mata pelajaran pneumatik dalam pelajaran yang mereka tawarkan. UU No 20 tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional yang menyatakan bahwa muatan lokal merupakan bahan kajian yang dimaksudkan untuk membentuk pemahaman peserta didik terhadap potensi tempat tinggalnya, SMK N 2 Klaten pada jurusan

Teknik Instalasi Tenaga Listrik (TITL) kelas XII A dan B menambahkan pelajaran pneumatik pada pelajaran muatan lokal mereka dengan kompetensi yang diajarkan yaitu untuk memahami simbol-simbol dalam pneumatik kemudian dilanjutkan dengan memahami, merangkai, dan menganalisa sirkuit pneumatik.

Jurusan Teknik Instalasi Tenaga Listrik (TITL) SMK N 2 Klaten mata pelajaran pneumatik kelas XII A dan B memberikan materi pengenalan simbol-simbol pneumatik yang terdiri dari simbol suplai udara, katup pengarah, katup pengatur, pengembangan atau penamaan katup, metode pengoperasian katup, katup pengatur tekanan udara, silinder kerja pneumatic dan alat bantu lain dalam pneumatik. Materi tentang pemahaman, perangkaian dan analisa sirkuit pneumatik aktuator tunggal menggunakan katup 2/2, 3/2 dan 4/2, sirkuit pneumatik multi aktuator menggunakan katup 2/2 sebagai saklar dan 4/2 sebagai katup pengatur, sirkuit pneumatik semi otomatis, sirkuit pneumatik otomatis

### 3. Metode pembelajaran pneumatik di SMK saat ini

SMK N 2 Klaten pembelajaran pneumatik pada kelas XII TITL A dan B menggunakan tahap pembelajaran pengenalan simbol pneumatik terlebih dahulu sebanyak dua sampai empat pertemuan kemudian dilanjutkan dengan praktik perangkaian sirkuit dengan tahap pertama guru menggambarkan proses pergerakan rangkaian sirkuit namun tidak lengkap, hanya bagian awal pergerakan saja yang digambarkan, sedangkan siswa mencatatnya dalam jobsheet. Tahap kedua siswa mempraktekkan rangkaian tersebut dengan modul pneumatik dengan per kelompok secara bertahap. Ketika beberapa kelompok

mempraktekkan sirkuit menggunakan modul, kelompok lainnya menyelesaikan dalam penggambaran sirkuit rangkaian di dalam kelas. Tahap ketiga siswa menggambarkan rangkaian pergerakan secara lengkap pada jobsheet mereka, kemudian siswa secara ajak maju untuk mempresentasikan bagaimana proses cara kerja rangkaian dapat membuat suatu gerakan atau keluaran dan guru menanyakan pada siswa hasil analisis mereka terhadap rangkaian tersebut. Pembelajaran dikondisikan agar siswa sering mengajukan pertanyaan dengan rangkaian yang dibahas dan dipraktekkan pada pertemuan tersebut.

Penilaian praktik pneumatik jurusan Teknik Instalasi Tenaga Listrik SMK N 2 klaten menggunakan penilaian portofolio, tes lisan maupun tertulis, dan penilaian kinerja. Selesai praktek siswa membuat laporan dan mengerjakan penugasan pada jobsheet untuk memenuhi penilaian portofolio. Penilaian lisan dan kinerja biasanya diadakan pada saat pelajaran praktek berlangsung. Penilaian kinerja yang dilihat adalah sikap kerja siswa dan proses pengerjaan dalam praktek. Ujian tertulis biasanya dilaksanakan pada tengah dan akhir semester.

#### 4. Media Pembelajaran Visual

Mucciolo, Tom dan Mucciolo, Ric (1994) yang dikutip oleh Pike (2003:64) menyatakan bahwa presentasi gambar dapat mengurangi waktu belajar sebesar 28%.

Pike (2003:63) dalam bukunya *Creative Training Technique Handbook* menyatakan bahwa ada peningkatan penyerapan pemahaman sebesar 14 sampai 38% apabila saat pembelajaran digunakan media visual.

Pembelajaran visual merupakan pembelajaran yang menggunakan suatu media untuk mempermudahkan menjelaskan suatu materi kepada siswa. Briggs (1970) dikutip dalam Arief S. Sadiman,dkk (2012:6) mengartikan "media adalah segala alat fisik menyajikan pesan serta merangsang siswa untuk belajar" dan Gagne (1970) dikutip dalam Arief S. Sadiman, dkk (2012:6) menjelaskan bahwa "media adalah berbagai jenis komponen dalam lingkungan siswa yang dapat merangsangnya untuk belajar"

Media pembelajaran menurut Schramm (1970) dikutip dalam Rudi dan Cepi (2008:6) merupakan "teknologi pembawa pesan yang dapat dimanfaatkan untuk keperluan pembelajaran". Briggs (1977) dikutip dalam Rudi dan Cepi (2008:6) mengemukakan bahwa media pembelajaran adalah "sarana fisik untuk menyampaikan isi/materi pembelajaran seperti buku, film, video, *slide*, dan sebagainya". Berbagai pendapat diatas dapat diambil suatu kesimpulan bahwa media pembelajaran merupakan pembelajaran menggunakan suatu sarana fisik berupa media visual yang bertujuan untuk merangsang dan membantu siswa dalam mempelajari sesuatu.

Azhar Arsyad (2006:26-27) mengemukakan manfaat media dalam proses belajar mengajar, diantaranya :

- a. Media pengajaran dapat memperjelas penyajian pesan dan informasi sehingga dapat memperlancar dan meningkatkan proses dan hasil belajar.
- b. Media pengajaran dapat meningkatkan dan mengarahkan perhatian anak sehingga dapat menimbulkan motivasi belajar dan interaksi siswa dengan lingkungan sekitar
- c. Media pengajaran dapat mengatasi keterbatasan indera, ruang, dan waktu

d. Media pembelajaran dapat memberikan kesamaan pengalaman siswa tentang peristiwa-peristiwa di lingkungan mereka, serta memungkinkan terjadinya interaksi langsung dengan guru, masyarakat, dan lingkungannya

## 5. Prestasi Belajar

Hitzman (1978) dikutip dari Syah (2012:65) menyatakan bahwa belajar adalah suatu perubahan yang terjadi dalam diri organisme, manusia atau hewan, disebabkan oleh pengalaman yang dapat mempengaruhi tingkah laku organisme tersebut.

Caplin (1972) dikutip dari Syah (2012:65) membatasi belajar dengan dua macam rumusan. Rumusan pertama menyatakan belajar adalah perolehan perubahan tingkah laku yang relative menetap sebagai akibat latihan dan pengalaman. Rumusan keduanya menyatakan belajar adalah proses memperoleh respon-respon sebagai akibat adanya latihan khusus. Disimpulkan bahwa prestasi belajar adalah suatu hasil usaha dari perubahan perilaku yang kemungkinan permanen sebagai akibat dari pelatihan-pelatihan ataupun buah pengalaman baik secara sengaja ataupun secara tidak sengaja. Prestasi belajar yang merupakan hasil dari proses belajar tidaklah lepas dari faktor yang mempengaruhi kegiatan belajar siswa. Syah (2012:145) mengemukakan ada tiga faktor yang menjadi pengaruh, antara lain:

### a. Faktor *internal* (faktor dari dalam siswa)

Faktor *internal* dibagi menjadi dua bagian yaitu aspek fisiologis dan aspek psikologis. Aspek fisiologis siswa berupa kondisi tubuh siswa tersebut. Apakah kondisi tubuh tersebut sehat ataupun sedang kurang baik. Kondisi tubuh tersebut mempengaruhi semangat dan intensitas siswa dalam belajar. Aspek yang kedua

adalah aspek psikologis. Aspek psikologis siswa yang dianggap paling penting antara lain tingkat kecerdasan, sikap siswa, bakat siswa, minat siswa, motivasi siswa.

Reber (1988) yang dikutip oleh Syah (2012:148) tingkat kecerdasan siswa merupakan kemampuan psiko-fisik untuk mereaksi rangsangan atau menyesuaikan diri dengan lingkungan dengan cara yang tepat. Tingkat kecerdasan memang mempengaruhi daya tangkap siswa dalam belajar. Makin tinggi tingkat kecerdasan siswa, semakin cepat daya tangkap siswa dalam belajar sebaliknya semakin rendah tingkat kecerdasan siswa semakin sulit dan lampat daya tangkap siswa dalam belajar.

Sikap siswa merupakan gejala reaksi ataupun respon baik positif atau negatif terhadap cara penyampian materi. Penyampaian materi yang menggunakan cara menyenangkan, siswa akan meresponnya dengan positif dan memberikan sikap memperhatikan atau antusias dalam pelajaran tersebut. Penyampaian materi yang dirasa kurang cukup baik, siswa dapat merespon negative dengan memberikan sikap acuh atau tidak mau mendengarkan penjelasan materi.

Chaplin (1972) dan Reber (1988) dikutip dalam Syah (2012:151) menyatakan bahwa bakat atau *aptitude* adalah potensial yang dimiliki seseorang untuk mencapai kesuksesan di masa yang akan datang. Setiap orang memiliki bakat tertentu dengan kemampuan dan kapasitas masing-masing. Bakat dapat dikatakan sebagai kemampuan individu untuk dapat mengerjakan sesuatu tanpa harus bergantung pada latihan ataupun pendidikan tertentu, tentu saja pada tiap orang bakat orang berbeda-beda, hal ini yang disebut dengan bakat khusus (*specific aptitude*).

Minat merupakan suatu keinginan yang besar untuk melakukan sesuatu. Minat sangatlah mempengaruhi kualitas pencapaian hasil belajar siswa. Contohnya apabila seorang siswa sangat menaruh perhatian terhadap mata pelajaran pneumatik maka siswa tersebut akan berusaha keras untuk meningkatkan kemampuannya terhadap mata pelajaran tersebut.

Menurut Reber (1988) yang dikutip Syah (2012:152-153) motivasi adalah pemasok energi untuk bertingkah laku secara terarah. Motivasi terbagi menjadi dua yaitu motivasi intrinsik dan motivasi ekstrinsik. Motivasi intrinsic adalah motivasi yang datang dari dalam diri siswa sendiri, baik berupa keinginan untuk maju atau perasaan menyenangi sesuatu. Motivasi ekstinsik adalah motivasi yang datang dari luar diri siswa, biasanya berupa keinginan untuk mendapatkan hadiah ataupun pujian. Motivasi intrinsik maupun ekstrinsik keduanya sangatlah berperan baik dalam mendorong keinginan siswa untuk belajar.

b. Faktor *eksternal* (faktor dari luar siswa)

Faktor *eksternal* dipisahkan menjadi dua bagian yaitu lingkungan sosial dan lingkungan non sosial. Lingkungan sosial yang dimaksud adalah lingkungan dimana siswa belajar, baik itu di sekolah maupun di lingkungan sekitar tempat tinggal siswa. Di lingkungan sekolah yang mempengaruhi kebiasaan belajar siswa yang pertama adalah guru, apabila guru memperlihatkan sifat empatik dan suri tauladan yang baik khususnya dalam hal belajar akan memberikan dorongan positif bagi kegiatan belajar siswa. Teman bermain bagi siswa pun juga sangat berpengaruh, misalkan apabila seorang siswa berteman dengan teman yang gemar belajar maka siswa tersebut akan mengikuti pola temannya sebaliknya

apabila lingkungannya kurang mendukung maka siswapun akan merasa kesulitan untuk melakukan kegiatan belajar. (Syah, 2012:154)

Lingkungan non sosial yang dimaksud misalnya adalah lokasi jauh dekatnya rumah siswa dengan sekolah, keadaan rumah siswa, kelengkapan alat belajar siswa, cuaca serta waktu yang diambil untuk belajar siswa. Semakin jauh sekolah dari rumah siswa serta sulitnya medan yang ditempuh siswa menuju sekolah terkadang kala mencuatkan motivasi siswa untuk belajar. Kondisi rumah siswa yang sempit dan berantakan juga berpengaruh buruk dengan kegiatan siswa.

Biggers (1980) yang dikutip Syah (2012:155) menyatakan bahwa belajar pada pagi hari lebih efektif dari pada waktu-waktu lainnya, namun dari hasil penelitian kinerja baca yang dilakukan sejumlah mahasiswa sebuah universitas di Australia Selatan tidak ada perbedaan yang berarti antara membaca di pagi hari dan di sore hari. Mereka yang senang belajar di pagi hari kemudian dites pada sore hari hasilnya tetap baik, sebaliknya ada yang senang belajar pada sore hari dan dites pada waktu yang sama hasilnya tidak memuaskan. Kedua pendapat tersebut dapat ditarik kesimpulan bahwa bukan waktu yang penting dalam belajar, melainkan kesiapan sistem memori siswa untuk menyimpan informasi dan pengetahuan yang akan dipelajari (Syah, 2012:156)

c. Faktor *approaching to learning* (faktor pendekatan belajar)

Faktor pendekatan belajar dapat dikatakan sebagai strategi yang dilaksanakan sebagai penunjang keberhasilan dan keefektifitas kegiatan belajar siswa. Strategi ini berupa seperangkat langkah atau upaya yang dilakukan

sedemikian rupa untuk mencapai tujuan belajar tertentu (Lawson, 1991 dikutip oleh Syah, 2012:156)

## 6. Lingkungan dan Kebiasaan Belajar

Lingkungan merupakan suatu tempat yang terorganisasikan secara kompleks yang menyangkup tentang letak, waktu dan komunikasi dalam suatu lingkup sosial. (Rapoport 1977,1982 dikutip oleh Carol M. Werner, Irwin Altman, Diana Oxley (auth.), Irwin Altman, Carol M. Werner (eds.) 1985:3)

Pengertian sebelumnya menyatakan bahwa belajar adalah suatu perubahan yang terjadi dalam diri organisme, manusia atau hewan, disebabkan oleh pengalaman yang dapat mempengaruhi tingkah laku organisme tersebut. Disimpulkan bahwa lingkungan belajar adalah tempat yang terorganisasikan secara kompleks baik menyangkut tata letak, ruang dan waktu dimana suatu organisme dapat melakukan suatu perubahan diakibatkan oleh pengalaman yang dialaminya.

Lingkungan belajar, rumah atau lingkungan keluarga merupakan awal mula dari proses pembelajaran berlangsung. Carol M. Werner, Irwin Altman, Diana Oxley (auth.), Irwin Altman, Carol M. Werner (eds.) (1985:4) menjelaskan dalam bukunya *Human Behaviors and Environmet – Home Environments*, seseorang terhubungan dengan kondisi rumah mereka baik dalam aspek emosional, afektif, ruang serta hubungan sosial dengan orang lain. Rumah atau lingkungan keluarga juga menunjukkan kebiasaan dan identitas seseorang dalam lingkungan sosial sehingga kondisi keadaan dalam rumah mempengaruhi kebiasaan belajar seseorang dalam lingkungan rumah tersebut.

Keluarga merupakan salah satu elemen penting yang mempengaruhi kebiasaan belajar seseorang. Slameto (2013:60-64) berpendapat ada beberapa faktor yang mempengaruhi kebiasaan belajar dalam lingkup keluarga, diantaranya:

a. Cara Orang Tua Mendidik

Sutjipto Wirowidjoyo yang dikutip oleh Slameto (2013:61) menyatakan bahwa keluarga adalah lembaga pendidikan pertama dan utama. Cara orang tua mendidik anak dengan memanjakan, keras, acuh ataupun memperdulikan pendidikan anak sangat berpengaruh besar dengan hasil belajar anak. Cara mendidik anak dengan terlalu memanjakannya sehingga kasihan untuk tidak memaksakan anak untuk belajar, jika dibiarkan berlarut-larut akan membuat anak tersebut menjadi nakal, berbuat seenaknya saja dan belajarnya pasti menjadi kacau. Cara mendidik anak dengan terlalu keras, memaksa dan mengejar-ngejar untuk terus belajar, kemungkinan akan menyebabkan anak menjadi takut untuk belajar dan berakhir pada benci akan kegiatan belajar. Beberapa pengertian diatas dapat disimpulkan bahwa cara orang tua untuk mendidik anaknya jelas sangat besar pengaruhnya terhadap kegiatan belajar anak.

b. Relasi Antara Anggota Keluarga

Relasi antara orang tua dengan anak merupakan relasi yang terpenting, namun relasi antara anak dengan saudara-saudara pun turut mempengaruhi belajar anak. Relasi yang dimaksudkan adalah hubungan tersebut penuh kasih

sayang dan pengertian ataukah malah diliputi dengan kebencian, sikap yang terlalu keras ataukah sikap yang tidak acuh dan sebagainya. Relasi yang tidak baik akan dapat menyebabkan perkembangan anak terhambat, belajarnya terganggu sampai menyebabkan masalah psikologis-psikologis lainnya. Relasi yang baik antara anggota keluarga perlu diusahakan demi terjadinya kelancaran belajar.

c. Suasana Rumah

Suasana rumah yang dimaksud adalah situasi atau kejadian yang terjadi di dalam rumah dimana anak berada dan belajar. Suasana rumah merupakan faktor yang tidak disengaja. Suasana rumah yang gaduh semrawut tidak dapat memberikan ketenangan bagi anak untuk belajar begitu juga suasana rumah yang tegang, sering ribut dan cek cok antar anggota keluarga . sebaiknya agar anak dapat belajar dengan baik perlulah diciptakan suasana rumah yang tenang dan tenteram.

d. Keadaan Ekonomi Keluarga

Keadaan ekonomi tidak dapat dipungkiri bahwa tidak dapat terlepas dari kondisi belajar anak. Anak memerlukan kebutuhan pokok yang harus terpenuhi dalam kondisi belajar. Kondisi keluarga miskin kebutuhan pokok anak akan kurang tepenuhi, akibatnya kegiatan belajar anak dapat terganggu, sebaliknya keluarga kaya yang cenderung memanjakan menyebabkan anak hanya terfokus pada bersenang-senang dan menjadi kurang dapat memusatkan perhatiannya pada kegiatan belajar.

#### e. Pengertian Orang Tua

Anak belajar perlu dorongan dan pengertian orang tua. Anak ada kalanya ketika sedang belajar diganggu tugas-tugas di rumah menjadi tidak semangat untuk belajar. Orang tua wajib memberikan pengertian, mendorong serta membantu sedapat mungkin untuk mengatasi kesulitan yang dihadapi anak dalam belajar.

#### f. Latar Belakang Kebudayaan

Tingkat pendidikan atau kebiasaan di dalam keluarga sering kali mempengaruhi sikap anak dalam belajar. Menanamkan kebiasaan-kebiasaan yang baik pada anak sangat diperlukan agar dapat mendorong semangat anak untuk belajar.

### 7. Metode Pembelajaran Menggunakan *Mind mapping*

J.R. David dalam *Teaching Strategies for College Class Room* (1976) yang dikutip oleh Majid (2013:3) adalah "*a way in achieving something*" (cara untuk mencapai sesuatu). Jadi metode sebuah cara dalam pembelajaran yang harus di tempuh oleh seorang pengajar agar dapat tercipta suatu kondisi yang mendukung untuk tercapainya tujuan yang diharapkan. Metode pembelajaran menggunakan *mind mapping*, dalam pelaksanaannya dimaksudkan untuk mencapai suatu tujuan yaitu peningkatan prestasi siswa.

*Mind maping* merupakan suatu media berupa gambar menarik, dibuat menggunakan imaginasi kita untuk menampung informasi atau pengetahuan

yang saling terhubung, terorganisasikan, serta berisikan suatu prioritas informasi berbentuk kata kunci atau gambar. Fakta, ide, serta informasi yang telah lampau dapat teringat dengan bantuan kata kunci atau gambar tersebut terlihat (Tony Buzan, 2006:138).

*Mind mapping* merupakan suatu metode untuk mencatat yang bekerjanya disesuaikan dengan bekerjanya otak kiri dan otak kanan. Tony Buzan (2006:16) mengemukakan bahwa "Otak kita sungguh luar biasa, sebuah prosesor dengan kemampuan tanpa batas dan jaringan pemikiran yang tiada putusnya jika kita tau bagaimana cara mengurnya, kegiatan belajar yang melelahkan dan memusingkan dapat menjadi cepat, mudah dan menghasilkan"

Bruno (1987) yang dikutip Syah (2012:72) menyatakan memori ialah proses mental yang meliputi pengkodean, penyimpanan, dan pemanggilan kembali informasi dan pengetahuan yang tersimpan dalam otak. Reber (1988) yang dikutip Syah (2012:77) juga menyatakan memori sematik informasi yang diterima ditransformasikan dan diberi kode arti, lalu disimpan atas dasar arti tersebut.

*Mind mapping* bertujuan membantu mempermudah pembelajaran dengan cara membuat materi terpola secara visual dan grafis yang akhirnya dapat membantu untuk mengingat kembali informasi yang telah dipelajari. *Mind mapping* memadukan dan mengembangkan potensi kerja otak yang terdapat di dalam diri seseorang. Keterlibatan kedua belahan otak maka akan memudahkan seseorang untuk mengatur dan mengingat segala bentuk informasi, baik secara tertulis maupun secara verbal. Harapannya siswa dapat dengan mudah

mengingat dan memanggil kembali memori materi pelajaran yang telah disampikan sehingga dapat mencapai suatu kesuksesan belajar.

Tony Buzan (2006:26-35) mengemukakan ada tiga macam penghalang kesuksesan belajar, diantaranya :

a. Enggan untuk belajar

Sikap belajar dimana seseorang merasa enggan belajar sehingga sering menunda – nunda waktu belajar. Seseorang mulai mencari alasan atau kegiatan lain untuk menunda kegiatan belajarnya, baik dengan membaca koran, menonton tivi, dan sebagainya. Seseorang dengan sikap seperti ini biasanya mengatasi perasaan bersalah mereka ketika mereka gagal dalam ujian dengan menghindari tes dan kondisi yang membuat dia harus belajar serta memberikan banyak alasan mengapa gagal dalam ujian.

b. Mental yang menghalangi keefektifan belajar

Sikap belajar dimana seseorang ketika melihat buku pelajaran, ia merasa bahwa buku tersebut sangat “berat” untuk dibaca terlebih lagi buku tersebut berisikan materi pelajaran yang cukup sulit serta kenyataan bahwa ia akan menjalani tes dengan materi yang ada pada buku tersebut.

c. Belajar ketika waktu mepet dengan waktu ujian atau tes

Sikap belajar dimana seseorang baru belajar seluruh materi yang diajarkan ketika sudah mepet dengan waktu diadakannya ujian, akibatnya harus belajar berbagai mata pelajaran sekaligus dan hal ini tidak memungkinkan semua materi dapat terserap dengan baik.

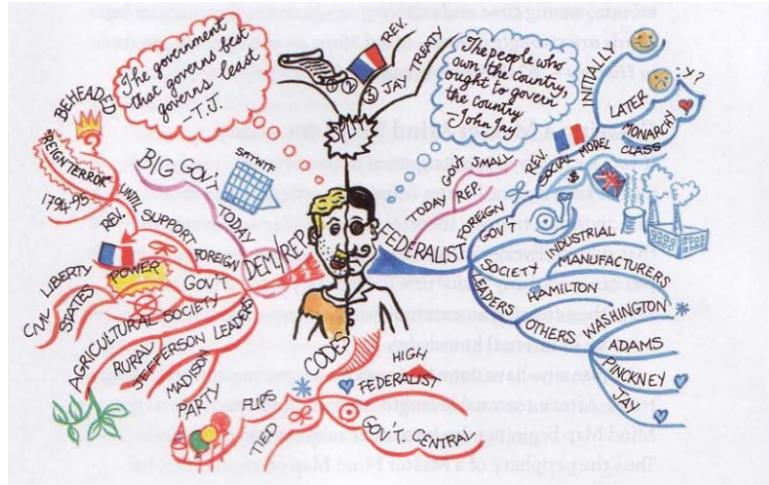
Tony Buzan (2006:144-145) mengemukakan *Mind map* memiliki beberapa keunggulan yaitu:

- a. Pokok utama masalah terlihat jelas
- b. Hubungan antara cabang dengan pokok utama masalah terlihat dengan jelas
- c. Posisi pokok utama masalah terlihat dengan jelas (semakin ke tengah semakin penting)
- d. Hubungan antara cabang dengan pokok utama masalah dapat dikenali dengan mudah
- e. Pemanggilan informasi ingatan mudah dan efektif
- f. Struktur dari mind map memudahkan untuk penambahan konsep-konsep baru
- g. Semua mind map adalah unik, sehingga mempermudah untuk pemanggilan memori.

Berikut merupakan langkah untuk membuat *mind mapping* secara sederhana:

- a. Fokus terhadap titik utama permasalahan. Mantapkan dalam hal yang ingin dibahas.
- b. Gambarkan titik utama atau judul atau tema utama dari permasalahan ditengah-tengah kertas. Peletakan di tengah-tengah kertas bertujuan membuat kita dapat bebas mengekspresikan hal yang ingin kita bahas tanpa terhalang oleh batasan kertas
- c. Sangatlah penting menggunakan gambar pada bagian titik utama supaya mudah untuk menjadi pengingat permasalahan dengan mengaktifkan imaginasi kita

- d. Warnailah gambar tersebut. Hal ini membuat otak kita lebih mudah mengingat dengan visual warna.
- e. Buatlah garis-garis tebal yang keluar dari gambar utama. Hal ini adalah cabang utama dari *mind mapping*. Dalam keperluan meringkas cabang utama ini biasanya berisi subbab-subbab dari materi yang dibahas. Dalam pembuatan cabang utama gunakan warna yang berbeda.
- f. Membuat garis usahakan garis tersebut berlekuk dikarenakan hal ini lebih menarik untuk dipandang mata serta lebih mudah diingat dibandingkan garis yang lurus.
- g. Tuliskan kata kunci yang merupakan pokok ingatan pada tiap cabang utama mind map
- h. Buatlah cabang-cabang baru yang nantinya diisi dengan spesifikasi dari kata kunci atau penjabaran dari kata kunci atau tema yang berisikan sebuah kata yang mampu digunakan untuk mengingat materi yang diinginkan dari cabang utama, semakin jauh dari pusat garis yang dibuat menjadi semakin tipis. Arah cabang bebas ke segala arah.
- i. Buat *mind mapping* dengan warna warni seindah mungkin sesuai ide dan konsep masing-masing. Usahakan menggunakan warna yang cerah supaya mudah diingat
- j. Besaran dimensi *mind mapping* cukup sebesar dimensi kertas (diadaptasi dari Tony Buzan,2006:162-166 dan Sutanto Windura,2008:34)



Gambar 1. Contoh aplikasi *Mind Map* (diadaptasi dari Tony Buzan, 2006:175)

## 8. Sofware untuk Mendesain *Mind Map*

### a. Mindjet

Mindjet merupakan salah satu software yang dapat digunakan untuk membuat *mind mapping*. Software yang di desain oleh Mike Jetter pada tahun 1990 ini dibuat dengan tujuan agar kita dapat membuat suatu *mind mapping* tanpa harus khawatir dengan batasan kertas dan pena namun tetap dengan menggunakan acuan cara pembuatan *mind mapping* oleh tony buzan

Masa awal pengeluarannya, software ini bernama "*Mindman – The Creative MindManager*" namun pada tahun 1999, nama software diubah menjadi *MindManager*, jika sebelumnya *MindManager* hanya dapat digunakan pada sistem operasi *Windows*, pada perkembangannya saat tahun 2006 sudah dapat digunakan pada *Mac OS X* sistem. Tahun 2011 software tersebut sudah merambah menuju *iOS* dan *Android* dan akhirnya pada bulan September tahun 2012, seluruh software pengembangan dari tahun 1990 hingga 2011 digabungkan menjadi satu dan dinamakan menjadi *Mindjet*

b. FreeMind

Software yang dikembangkan oleh Jorg Muller, Daniel Polansky, Petr Novak, dan kawan-kawan rilis pada tanggal 19 Oktober 2013. Software ini difungsikan untuk membuat peta pemikiran dengan model pemrograman java. Program ini dapat dijalankan pada operasi sistem windos, linux, mac OS X asalkan dengan menggunakan java runtime environtment. Freemind secara garis besar digunakan untuk membuat satu set ide yang hierarkis yang terpusat pada konsep inti. Pendekatan assist non-linear dalam mengerjakan proyek dan garis besar brainstorming sebagai ide-ide juga ditambahkan disekitar peta pemikiran.

c. MindGenius

Mindgenius dapat mengexport *mind mapping* ke dalam aplikasi *Microsoft office* seperti word, excel, visio, power point dan project. Mindgenius juga dapat membuat format *mind mapping* menjadi format pdf.

d. Visual Mind

Visual Mind adalah suatu software *mind mapping* yang dapat menangkap dan mengatur suatu informasi ke dalam bentuk visualnya sehingga menghasilkan suatu *mind mapping* yang menampilkan penjelasan singkat dan detail dalam satu gambaran.

## **B. Hasil Penelitian yang Relevan**

1. Dhida Dwi Kurniawati (2010) dengan judul Pengaruh Media *Mind mapping* dan Keaktifan Belajar Siswa Terhadap Prestasi Belajar Ilmu Pengetahuan Sosial pada Siswa Kelas VIII Sekolah Menengah Pertama Muhammadiyah 5 Surakarta, penelitian ini menunjukkan Media *Mind mapping* serta keaktifan belajar siswa sangat berpengaruh pada peningkatan prestasi siswa terhadap mata pelajaran ilmu pengetahuan sosial sebesar 69,8%
2. Nelva Yanti (2014) dengan judul Pengaruh Penggunaan Peta Pikiran (*Mind mapping*) Terhadap Hasil Belajar KKPI di SMK Negeri 1 Lembah Melintang Kabupaten Pasaman Barat, menunjukkan bahwa peningkatan prestasi siswa meningkat lebih baik dibandingkan dengan siswa yang dijadikan kelompok kontrol dengan rata-rata nilai siswa yang menggunakan media *mind mapping* 80,04 sedangkan kelompok kontrol dengan 70,7
3. Prima Arifin (2012) dengan judul Hubungan Kebiasaan Belajar dengan Prestasi Belajar Siswa Kelas VII B SMP Negeri 13 Malang, menunjukkan bahwa siswa kelas VII B SMP Negeri 13 Malang memiliki kebiasaan belajar yang baik di rumah dengan persentase 76,3% serta terdapat koefisien  $r$  (korelasi product moment) sebesar 0.842 (sangat kuat) antara kebiasaan belajar di rumah dengan prestasi belajar siswa kelas VII B SMP Negeri 13 Malang.

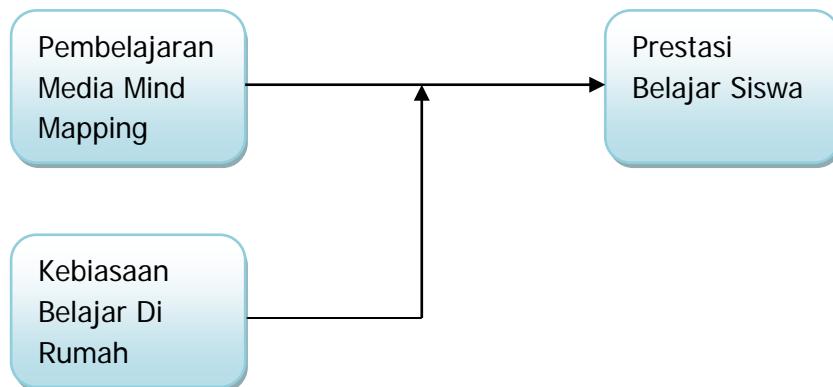
### C. Kerangka Pikir

Peningkatan prestasi belajar merupakan masalah pendidikan yang banyak diteliti. Kurang tingginya peningkatan prestasi siswa merupakan pertanda belum tercapainya tujuan pendidikan nasional. Peningkatan prestasi belajar siswa tidak lepas dari metode pembelajaran guru dalam proses belajar mengajar terutama saat ini terdapat kurikulum baru yaitu kurikulum 2013. Kurikulum tersebut memiliki materi yang lebih banyak serta menuntut siswa untuk lebih aktif. Siswa kemungkinan tidak mampu untuk mengikuti dan menerima semua materi yang diberikan apabila guru tidak menggunakan media pembelajaran yang tepat. Salah satu media yang memungkinkan siswa dapat mengingat materi yang cukup banyak serta memotivasi keinginan siswa untuk belajar ialah *mind mapping*. *Mind mapping* pada penerapannya menggunakan gambar serta bentuk yang menarik untuk dipandang mata, sehingga guru dapat menjelaskan materi yang rumit dengan menyenangkan.

Pemberian materi yang cukup banyak dalam kelas menyebabkan siswa pasti belajar di rumah apabila waktu belajar di sekolah dirasa kurang. Kebiasaan belajar di rumah menjadi penting untuk mengejar ketertinggalan pemahaman materi disekolah. Pemahaman siswa diharapkan menjadi lebih baik dan siap untuk menghadapi situasi pembelajaran pada hari berikutnya apabila siswa belajar mandiri di rumah. Siswa yang memiliki prestasi yang baik pasti memiliki kebiasaan belajar di rumah yang baik pula.

Paparan teori dan uraian di atas mengambarkan bahwa dalam peningkatan prestasi belajar siswa, ada beberapa faktor yang mempengaruhinya. Faktor yang mempengaruhi dalam peningkatan prestasi adalah penggunaan media dalam

pembelajaran serta kebiasaan belajar siswa. Kedua faktor tersebut dapat digambarkan dalam bagan sebagai berikut:



Gambar 2. Kerangka Berpikir

Penelitian ini dilaksanakan dengan membandingkan dua buah kelas dengan mata pelajaran dan kondisi awal yang serupa, serta mencari tahu bagaimana pengaruh dari kebiasaan belajar siswa di rumah. Penerapannya dengan cara satu kelas dikondisikan dengan menggunakan pembelajaran *mind mapping* sebagai kelas eksperimen dan satu kelas lainnya dikondisikan dengan menggunakan pembelajaran menggunakan metode ceramah sebagai kelas kontrol. Penelitian ini dilakukan dengan membandingkan kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk melihat seberapa besar perbedaan peningkatan prestasi dari keduanya serta melihat apakah kebiasaan belajar siswa di rumah berpengaruh terhadap peningkatan prestasi.

## **D. Pertanyaan dan Hipotesis Penelitian**

1. Pertanyaan Penelitian
  - a. Apakah terdapat perbedaan prestasi siswa pada mata pelajaran pneumatik antara kelas XII A yang menggunakan *mind mapping* dengan kelas XII B yang menggunakan metode ceramah?
  - b. Apakah peningkatan prestasi siswa pada mata pelajaran pneumatik dipengaruhi oleh kebiasaan belajar siswa di rumah?
2. Hipotesis Penelitian
  - a. Terdapat perbedaan prestasi belajar antara kelas XII A yang menggunakan *mind mapping* dengan kelas XII B yang menggunakan metode ceramah.
  - b. Ada pengaruh kebiasaan belajar dirumah terhadap prestasi siswa yang menggunakan *mind mapping* pada pembelajarannya

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Jenis dan Desain Penelitian**

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuasi eksperimen dengan desain *nonrandomized pretest-posttest control group design*. Desain ini dilaksanakan dengan menerapkan dua buah kelompok subjek yang diambil dari populasi tertentu memiliki karakteristik serupa. Keduanya kemudian diberikan suatu *pretest* dan dilakukan pengukuran variabel kebiasaan belajar. Salah satu kelompok dijadikan kelompok eksperimen yang selanjutnya diberikan suatu perlakuan khusus serta kelompok yang lain dijadikan sebagai kelompok kontrol setelah *pretest* diadakan. Kelompok eksperimen dan kelompok kontrol diberikan *posttest* setelah semua perlakuan berakhir. Data *pretest*, *posttest* dan data kebiasaan belajar akan dianalisis menggunakan analisis statistik parametrik.

Skema desain penelitian *nonrandomized pretest-posttest control group design* (Stephen Isaac dan William B.Michael, 1982 yang dikutip Zainal Mustafa, 2009:81) adalah sebagai berikut:

Kelompok	Pretest	Perlakuan	Posttest
Eksperimen	O <sub>1</sub>	X	O <sub>2</sub>
Kontrol	O <sub>1</sub>	-	O <sub>2</sub>

Tabel1. Skema *nonrandomized pretest-posttest control group design*

Eksperimen = kelompok siswa yang mendapatkan pembelajaran menggunakan *mind mapping* sebagai perlakuan khusus

Kontrol = Kelompok siswa yang mendapatkan pembelajaran menggunakan metode ceramah sebagai perlakuan control

$O_1$  = Hasil pretest dari kelompok eksperimen dan kelompok kontrol sebelum dilakukannya perlakuan

$X$  = Perlakuan khusus yang diberikan kepada kelompok eksperimen

$O_2$  = Hasil posttest dari kelompok eksperimen dan kelompok kontrol sesudah dilakukannya perlakuan

## **B. Tempat dan Waktu Penelitian**

### 1. Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Kelas A dan B Jurusan Teknik Instalasi Tenaga Listrik SMK N 2 Klaten yang beralamatkan pada Senden, Ngawen, Klaten, Jawa Tengah

### 2. Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada Bulan Agustus 2015 Tahun ajaran 2015/2016

## **C. Populasi dan Sampel Penelitian**

### **1. Populasi**

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas: obyek/subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya. Populasi bukan hanya jumlah yang ada pada subyek/obyek yang dipelajari namun juga meliputi seluruh karakteristik/sifat yang dimiliki oleh subyek/obyek tersebut. (Sugiyono, 2015:117)

Azwar (2015:77) menjelaskan bahwa populasi adalah kelompok subyek yang hendak dikenai generalisasi hasil penelitian serta memiliki ciri karakteristik yang bersama yang membedakan dengan kelompok subyek yang lain.

Disimpulkan bahwa populasi merupakan suatu kelompok subyek atau obyek yang mempunyai suatu karakteristik tertentu dan karakteristik tersebut berbeda pada tiap kelompok subyek atau obyek. Kelompok subyek atau obyek tersebut kemudian dipelajari dan dikenai generalisasi dari hasil penelitian serta ditarik kesimpulannya.

Populasi yang digunakan pada penelitian ini adalah kelas XII semester ganjil Jurusan Teknik Instalasi Tenaga Listrik SMK N 2 Klaten tahun ajaran 2015/2016 Kelas XII Teknik Instalasi Tenaga Listrik ini dibagi menjadi dua kelas yaitu kelas XII A yang terdiri dari 25 siswa dan kelas XII B terdiri dari 25 siswa.

### **2. Sampel**

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut. Sampel yang diambil dari populasi haruslah benar-benar representatif. (Sugiyono, 2015:118)

Menurut Azwar (2015:79) sampel merupakan sebagian dari populasi yang memiliki ciri-ciri dari populasinya.

Sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah kelas XII Jurusan Teknik Instalasi Tenaga Listrik SMK N 2 Klaten yang terbagi dalam dua kelas yaitu kelas XII A dan XII B. Pada penelitian ini kelas XII A dijadikan kelas eksperimen dan kelas XII B dijadikan sebagai kelas kontrol. Teknik samping yang digunakan pada penelitian ini adalah sampling jenuh atau sensus sehingga seluruh anggota populasi dijadikan sampel.

#### **D. Variabel Penelitian dan Kelompok Perlakuan**

##### 1. Prestasi Belajar Siswa

Prestasi belajar siswa pada mata pelajaran pneumatik dalam penelitian ini adalah penguasaan siswa terhadap materi (skor tes) yang meliputi:

- a. Pengertian pneumatik
- b. Komponen penyusun pneumatik
- c. Simbol dalam pneumatik
- d. Pemanfaatan pneumatik
- e. Rangkaian katub 2/2
- f. Rangkaian katub 3/2
- g. Rangkaian katub 4/2

Prestasi belajar pada penelitian ini diukur dengan pengambilan data dari *pretest* dan *posttest* yang dilakukan pada dua buah kelompok dengan perlakuan yang berbeda tetapi pada mata pelajaran yang sama, yaitu pneumatik. Salah satu kelompok diberikan perlakuan menggunakan *mind mapping* sebagai kelas eksperimen sedangkan satu kelas yang lain menggunakan metode ceramah

sebagai kelas kontrol. Data *pretest* dan *posttest* dari kedua buah kelompok perlakuan tersebut dibandingkan dan dilihat manakah kelompok perlakuan yang memberikan dampak lebih baik terhadap prestasi belajar siswa.

## 2. Kebiasaan Belajar Siswa di Rumah

Kebiasaan belajar siswa di rumah pada penelitian ini adalah segala sesuatu yang dilakukan untuk menunjang kegiatan belajar siswa, meliputi:

- a. Pengawasan orang tua terhadap pendidikan anak
- b. Toleransi anggota keluarga
- c. Pengkondisian dalam rumah
- d. Kondisi dan kegiatan di sekitar lingkungan rumah
- e. Kelengkapan fasilitas belajar
- f. Bantuan yang diberikan oleh orang tua
- g. Pengaturan waktu belajar

## 3. *Mind Mapping*

*Mind mapping* pada penelitian ini adalah metode pembelajaran menggunakan *mind mapping* dalam pelaksanaanya dan digunakan untuk mengajar kelas eksperimen. Pertemuan pertama guru menggambarkan *mind mapping* untuk pengertian pneumaik, komponen, simbol-simbol serta manfaat dari pneumatik. Pertemuan kedua guru menggambarkan *mind mapping* untuk rangkaian katub 2/2, katub 3/2 dan katub 4/2. Siswa menggambarkan *mind mapping tersebut* dalam buku catatan mereka sambil mendengarkan guru yang menjelaskan tentang makna dari gambar *mind mapping*. Guru menjelaskan *mind mapping* secara berurutan mulai dari *central idea* (pusat *mind mapping*) hingga

*branch* (cabang pemikiran). Penjelasan pada *branch* menjelaskan makna dari simbol mind mapping bagian tersebut secara mendetail dan memahamkan siswa, karena pada *branch* terkumpul materi-materi penting yang harus dipahami, apabila ada siswa yang belum paham diperbolehkan memberi pertanyaan kepada guru. Akhir pelajaran guru memberikan pertanyaan terkait dengan materi serta menunjuk siswa secara acak untuk menjelaskan materi dengan menggunakan mind mapping.

#### 4. Metode Ceramah

Metode ceramah pada penelitian ini merupakan cara mengajar guru dengan ceramah yang digunakan pada kelas kontrol. Pertemuan pertama guru menjelaskan di depan kelas tentang pengertian pneumaik, komponen, simbol-simbol serta manfaat dari pneumatik. Pertemuan kedua guru menjelaskan di depan kelas untuk rangkaian katub 2/2, katub 3/2 dan katub 4/2. Siswa mencatat dalam materi tersebut dalam buku catatan mereka. Pada selang waktu penjelasan, guru memberikan pertanyaan atau memberikan siswa kesempatan bertanya mengenai materi yang diajarkan.

### **E. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data**

#### 1. Teknik pengumpulan data

Teknik pengumpulan data yang dipakai dalam penelitian ini adalah menggunakan pretest, posttest dan angket. Tes ini dilakukan dua kali, yaitu sebelum (pretest) dan sesudah (posttest) sesudah perlakuan. Pengambilan data angket dilaksanakan bersamaan dengan pretest. Kegiatan ini dimaksudkan untuk

mengukur dan membandingkan hasil prestasi belajar siswa antara siswa yang menggunakan pembelajaran menggunakan *mind mapping* dengan siswa yang menggunakan metode ceramah serta untuk melihat bagaimana kebiasaan belajar di rumah masing-masing siswa.

## 2. Pelaksanaan penelitian

Dalam pelaksanaannya penelitian ini dilakukan dengan beberapa tahapan yaitu:

### a. Tahap persiapan

Tahap persiapan merupakan tahapan persiapan yang dilakukan oleh peneliti sebelum melaksanakan observasi, penelitian dan pelaksanaan perlakuan mengenai hal yang diteliti. Adapun tahap persiapan yang dilakukan meliputi :

- 1) Melakukan observasi lingkungan dan penelitian
- 2) Menentukan materi penelitian
- 3) Mengkaji materi penelitian
- 4) Membuat kisi-kisi instrumen penelitian
- 5) Mevalidasi instrumen penelitian
- 6) Membuat perijinan untuk dilaksanakannya penelitian
- 7) Menentukan populasi dan sampel penelitian

b. Tahap pelaksanaan

Tahap pelaksanaan dibagi menjadi tiga kegiatan yaitu saat pretest, dilaksanakannya perlakuan atau pembelajaran dan pemberian posttest

1) Pretest

Kegiatan ini dilaksanakan dengan memberikan siswa suatu test pada awal pelajaran untuk mengukur kemampuan awal siswa. *Pretest* ini diberikan kepada kedua kelompok, baik kelompok eksperimen dan kelompok kontrol

2) Pengambilan data angket

Kegiatan ini dilaksanakan bersamaan dengan pretes yang dimaksudkan untuk mengetahui kebiasaan belajar di rumah masing-masing siswa.

3) Perlakuan atau pembelajaran

Tahapan perlakuan atau pembelajaran dilaksanakan setelah mengetahui tingkat kemampuan awal dari kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Perlakuan atau pembelajaran ini merupakan acuan penting dalam penelitian ini. Tahapan pembelajaran untuk kelompok eksperimen dan kelompok kontrol dibedakan, untuk kelompok eksperimen dilaksanakan pembelajaran dengan menggunakan *mind mapping* serta kelompok kontrol dilaksanakan pembelajaran dengan menggunakan metode ceramah.

4) Posttest

*Posttest* yang bertujuan untuk mengetahui hasil akhir dari perlakuan pembelajaran baik pada kelompok eksperimen yang menggunakan *mind mapping* maupun kelompok kontrol yang menggunakan metode ceramah dilaksanakan setelah perlakuan berakhir.

c. Tahap evaluasi dan pembuatan laporan

Analisa perbandingan antara kelompok kontrol dan kelompok eksperimen diadakan setelah seluruh data pada tahap perlakuan didapatkan dan selanjutnya akan dievaluasi kemudian dibuat laporan penelitiannya.

3. Instrumen pengumpulan data

Instrument adalah suatu alat yang digunakan untuk mengukur fenomena kejadian alam atau sosial yang diamati dalam suatu penelitian, untuk memudahkan dalam penyusunan instrument maka alangkah baiknya dibuat kisi-kisi instrumen (Sugiyono, 2015:148-149)

Instrument yang digunakan pada penelitian ini ada dua jenis. Anget untuk mengukur variabel kebiasaan belajar siswa di rumah serta soal yang menjadi acuan untuk mengukur kemampuan atau prestasi siswa dalam mata pelajaran pneumatik yang menggunakan metode *mind mapping* pada pretest dan posttest dengan mengerjakan soal yang berjumlahkan 26 butir soal.

Angket tersebut menggunakan skala linkert sehingga tiap jawaban dapat diberikan skor untuk keperluan analisis kuantitatif, skoring dalam angket ini sebagai berikut:

- |                                    |   |
|------------------------------------|---|
| 1. Sangat setuju diberi skor       | 4 |
| 2. Setuju diberi skor              | 3 |
| 3. Tidak setuju diberi skor        | 2 |
| 4. Sangat tidak setuju diberi skor | 1 |

Kisi-kisi instrumen:

Indikator	Deskriptor	Nomor Butir	Jumlah Butir
a. Cara Orang Tua Mendidik	Pengawasan orang tua terhadap pendidikan anak	12,19	4
b. Relasi Antar Anggota Keluarga	Toleransi dari anggota keluarga	4,9,16,20	3
c. Suasana Rumah	Pengkondisian dalam rumah	10,18	2
	Kondisi dan kegiatan di sekitar lingkungan rumah	2,8	2
d. Keadaan Ekonomi Keluarga	Kelengkapan fasilitas belajar	11,17	2
e. Pengertian Orang Tua	Bantuan yang diberikan oleh orang tua	6,13	2
f. Latar Belakang Kebudayaan	Pengaturan waktu belajar	1,3,5,7,14,15	5

Tabel 2. Kisi-kisi Angket Kebiasaan Belajar di Rumah

Indikator	Sub Indikator	Nomor Butir	Jumlah Butir
1. Pengenalan pneumatic	a.pengertian pneumatik	1,2	2
	b.komponen penyusun pneumatic	5,11,15,17,18, 19,20,23	8
	c.simbol dalam pneumatic	6,8,9,10,12,16	5
	d. pemanfaatan pneumatic	,3,4,7	4
2. Rangkaian pneumatik	a. rangkaian katub 2/2	24,25	2
	b. rangkaian katub 3/2	13,21,22,	3
	c. rangkaian katub 4/2	14,26	2

Tabel 3. Kisi-kisi Soal Pretest Posttest Pneumatik

## F. Validitas dan Reabilitas Instrumen

"Valid berarti instrumen tersebut dapat digunakan untuk mengukur apa yang seharusnya diukur. Reliabel berarti instrumen yang bila digunakan untuk beberapa kali mengukur obyek yang sama, data yang dihasilkan akan selalu sama. " (Sugiyono, 2015:173)

Validitas dan reabilitas instrumen saling berkaitan satu sama lain. Reabilitas instrumen merupakan syarat untuk pengujian instrumen.

Pengujian validitas digunakan analisis item. Jumlah kelompok yang tinggi diambil 27% dan kelompok yang rendah diambil 27% dari sampel uji coba. Pengujian analisis daya pembeda dapat menggunakan *t-test* dengan rumus sebagai berikut:

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{S_{gab} \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

Dimana:

$$S_{gab} = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{(n_1 + n_2) - 2}}$$

Keterangan:

$S_{gab}$  = Varians gabungan

$\bar{X}_1$  = rata-rata nilai sampel 1

$\bar{X}_2$  = rata-rata nilai sampel 2

$n_1$  = jumlah sampel 1

$n_2$  = jumlah sampel 2

$s_1^2$  = varians sampel 1

$$s_2^2 = \text{varians sampel 2}$$

t dari hasil perhitungan dibandingkan dengan harga t-tabel serta menggunakan 5% tingkat kesalahan Untuk mengetahui perbedaan tersebut signifikan atau tidak, jika t dari hasil perhitungan lebih besar daripada t-tabel, maka perbedaan dianggap signifikan sehingga instrumen dinyatakan valid. Analisa validitas soal menunjukkan harga  $t$  hitung lebih besar dari harga  $t$  tabel ( $t_h = 4.467206 > t_t = 1.782$ ), maka instrumen dinyatakan valid.

Uji reabilitas menggunakan korelasi produk momen (Sugiyono, 2010:356) dengan rumus sebagai berikut:

$$r_{xy} = \frac{n \sum x_i y_i - (\sum x_i)(\sum y_i)}{\sqrt{\{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2\} \{n \sum y_i^2 - (\sum y_i)^2\}}}$$

Keterangan:

$r_{xy}$  = Koefisien korelasi skor kelompok genap dan ganjil

$x_i$  = Skor total per item

$y_i$  = Skor total per subyek

$n$  = jumlah peserta tes

Dilanjutkan dengan teknik belah dua dari Spearman Brown (*Split half* (Sugiyono, 2015:185) dengan rumus sebagai berikut :

$$r_i = \frac{2r_b}{1 + r_b}$$

Keterangan:

$r_i$  = reabilitas internal seluruh instrumen

$r_b$  = korelasi produk momen antara belahan pertama dan belahan kedua  
( $r_{xy}$ )

Hasil  $r$  dari perhitungan dibandingkan dengan  $r$  tabel, apabila  $r$  perhitungan lebih besar dari  $r$  tabel maka instrumen tersebut dapat dikatakan reliable. Analisis reabilitas menunjukkan bahwa harga  $r$  hitung lebih besar daripada  $r$  tabel ( $r_h = 0.436796448 > r_t = 0.355$ ), maka dapat disimpulkan bahwa instrumen tersebut reliabel.

Menghitung reabilitas dari angket digunakan metode *alpha cronbach* dengan bantuan software *Statistical Product and Service Solution* (SPSS) 20.0. Analisis *Cronbach's alpha* angket menunjukkan hasil signifikansi 0,894 dimana lebih besar dari 0.05 sehingga angket dikatakan reliabel. Rumus manual dari metode *alpha cronbach* (Zainal Mustafa, 2009:225):

$$Cronbach's\ alpha = \left( \frac{Q}{Q-1} \right) \left( 1 - \frac{\sum S_{qi}^2}{\sum S_x^2} \right)$$

$$Standardized\ Cronbach's\ alpha = \frac{Q \cdot \bar{R}_{xy}}{1 + \left\{ \left( \bar{R}_{xy} \right) (Q-1) \right\}}$$

Keterangan:

$Q$  = Banyaknya butir dalam 1 variabel

$S_{qi}$  = Varian skor tiap butir

$S_x$  = Varian skor total butir tersebut

$R_{xy}$  = Mean korelasi antar butir

## **G. Validitas Internal dan Eksternal**

### 1. Validitas Internal

Validitas internal merupakan validitas penelitian yang berhubungan dengan sejauhmana perubahan yang diamati dalam suatu eksperimen terjadi karena perlakuan yang diberikan dan bukan pengaruh faktor lain. Penelitian ini memiliki beberapa ancaman yang dapat mengganggu keberhasilan eksperimen. Ancaman tersebut antara lain:

- a. Ketidakjegan alat ukur. Ancaman ini diatasi dengan menggunakan alat ukur yang memiliki reabilitas memadahi.
- b. Peningkatan nilai *posttest* kelompok kontrol dikarenakan pembocoran materi dari kelompok eksperimen akibat pembauran di luar perlakuan. Ancaman ini diatasi dengan dekatnya jarak jadwal pembelajaran antara kelompok kontrol dan kelompok eksperimen yaitu hanya setengah jam.
- c. Perkembangan siswa tidak hanya dipengaruhi oleh metode pembelajaran yang diterapkan namun juga oleh faktor lain, misalkan kesan terhadap guru, rasa jemu terhadap pelajaran. Ancaman ini diatasi dengan mempersingkat waktu perlakuan yaitu hanya dua kali pertemuan untuk kelas eksperimen, serta menggunakan kelompok kontrol sebagai pembanding.
- d. Skor uji akhir (*posttest*) yang mengalami kenaikan dikarenakan pernah mengerjakan uji awal (*pretest*). Ancaman ini diatasi dengan mengacak atau memutarbalikkan urutan item soal.

## 2. Validitas Ekternal

Ancaman yang dapat mengganggu validitas eksternal antara lain:

- a. Ancaman terjadinya interaksi perlakuan dan seleksi subyek penelitian berkaitan dengan penentuan untuk kelompok eksperimen dan kontrol dikarenakan subyek penelitian mengambil dua buah kelas yang berbeda secara utuh.
- b. Ancaman terjadinya interaksi perlakuan dan *setting* (situasi dan lokasi) yaitu lokasi untuk kondisi pelakuan kelompok eksperimen dan kontrol adalah sama.
- c. Ancaman terjadinya interaksi perlakuan dan waktu yaitu rentang waktu antara pertemuan pertama dan kedua pada tiap kelompok cukup panjang yaitu satu minggu, sehingga ada kemungkinan subyek penelitian kelompok eksperimen dan kontrol bertemu diluar jadwal perlakuan.

Beberapa upaya yang dilakukan peneliti untuk mengatasi ancaman dalam penelitian tersebut antara lain:

- a. Kelompok eksperimen dan kelompok kontrol ditentukan setelah pemberian *pretest*. Kelompok populasi yang memiliki hasil *pretest* yang lebih tinggi dijadikan sebagai kelompok kontrol.
- b. Melakukan perlakuan secara bergantian dengan jadwal yang berbeda, dikarenakan lokasi tempat perlakuan berlangsung bertempat pada ruangan yang sama. Kelompok kontrol melakukan pembelajaran lebih awal yaitu pada jadwal jam pertama dan kedua, setelah selesai kelompok kontrol berpindah lokasi dan pada jam keempat dan kelima kelompok eksperimen baru

melakukan pembelajaran. Tiap pembelajaran selesai guru atau instruktur tidak boleh lupa untuk menghapus materi yang telah dituliskan pada papan tulis agar tidak ada kecurigaan antar kelompok perlakuan.

- c. Memberikan tugas yang harus dikumpulkan pada pertemuan berikutnya. Cara penggeraan dari tugas tersebut sama untuk kedua kelas perlakuan, sehingga pada selang waktu menuju pertemuan berikutnya ketika subyek bertemu di luar jam perlakuan tidak membicarakan metode pengajaran peneliti namun membicarakan bagaimana cara mengerjakan soal tersebut.

## **H. Teknik Analisis Data**

Teknik analisis data yang digunakan pada penelitian ini adalah dengan menggunakan teknik analisis deskriptif. Khusus untuk data kebiasaan belajar siswa selanjutnya dilakukan pencarian kecenderungan variabel. Pengkategorian dilakukan berdasarkan rerata ideal dan standar deviasi ideal. Pengkategorian dibagi dalam empat kelompok, yaitu tinggi, cukup, kurang dan rendah. Pengkategorian ini sesuai dengan pendapat Anas Sudjono (2010:170) sehingga diperoleh perhitungan, yaitu 4 skala = 6 SDi sehingga 1 skala = 1,5 SDi. Rumus untuk pengkategorian dapat dilihat pada Tabel 4.

No.	Rentang skor	Kategori
1.	( $M_i + 1,5 SD_i$ ) sampai dengan ( $ST$ )	Tinggi
2.	( $M_i + 0,0 SD_i$ ) sampai dengan ( $M_i + 1,5 SD_i$ )	Cukup
3.	( $M_i - 1,5 SD_i$ ) sampai dengan ( $M_i + 0,0 SD_i$ )	Kurang
4.	( $SR$ ) sampai dengan ( $M_i - 1,5 SD_i$ )	Rendah

Tabel 4. Kategori Kecenderungan Variabel

Keterangan:

$M_i$  = Rerata / mean ideal

$SD_i$  = Standar Deviasi ideal

$ST$  = Skor Tertinggi ideal

$SR$  = Skor Terendah ideal

Uji persyaratan analisis data dilakukan uji normalitas data, uji homogenitas data dengan menggunakan bantuan dari software *Statistical Product and Service Solution* (SPSS) 16.0 yang bertujuan untuk mendapatkan hasil akurat. Menguji adanya perbedaan prestasi belajar antara kelompok eksperimen dan kontrol menggunakan uji *independent sample t-test*. Menguji hipotesis adanya pengaruh kebiasaan belajar terhadap peningkatan prestasi digunakan analisis regresi.

1. Analisis Deskriptif

a. Mean

Mean atau disebut juga rata-rata didapatkan dari menjumlahkan seluruh data yang didapatkan individu dalam kelompok, kemudian dibagi dengan jumlah individu yang ada dalam kelompok

$$Me = \frac{\sum X_i}{N}$$

Keterangan:

$Me$  = Mean atau rata-rata

$\sum X_i$  = Jumlah total data ( $X_i$ )

$N$  = Jumlah individu dalam kelompok

b. Modus

Modus merupakan nilai yang sering muncul atau nilai yang frekuensi kemunculannya paling tinggi.

c. Median

Median adalah nilai yang membagi data menjadi dua bagian yang sama besar. Nilai median terletak di tengah data yang membagi data 50% dibawah median dan 50% diatas median.

d. Varians dan Standar Deviasi

Varians ( $s^2$ ) merupakan kuadrat dari semua jumlah deviasi nilai individu terhadap rata-rata kelompok. Standar deviasi atau simpangan baku ( $s$ ) merupakan akar dari varians. Rumus untuk menghitung varians dan standar deviasi adalah sebagai berikut:

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

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

Keterangan:

$s^2$  = Varians sampel

$s$  = Standar deviasi sampel

$x_i$  = nilai data

$\bar{x}$  = rata-rata sampel

$n$  = jumlah sampel

## 2. Uji Persyaratan Analisis

### a. Uji Normalitas

Uji persyaratan analisis digunakanlah uji normalitas data, karena penggunaan statistik parametris untuk pengujian hipotesis mensyaratkan bahwa data setiap variabel yang dianalisis harus berdistribusi normal. Syarat uji normalitas nilai signifikansi harus lebih besar dari 0.05

### b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas data dilakukan untuk mengetahui apakah ditribusi data homogen atau tidak, apabila kedua varians yang dimiliki kedua kelompok distribusi sama maka kelompok tersebut dapat dinyatakan sebagai homogen. Syarat uji homogenitas adalah varians terhadap semua variable penelitian pada taraf signifikansi  $> 0.05$ .

## 3. Uji Hipotesis

Pengujian Hipotesis dilaksanakan setelah mengetahui tingkat homogenitas sampel dan tingkat kenormalan distribusi data. Pengujian hipotesis komparatif

akan dilaksanakan uji *independent sample t-test* untuk hipotesis pertama dengan hipotesis alternatif ( $H_a$ ) "Terdapat perbedaan prestasi siswa pada mata pelajaran pneumatik yang menggunakan *mind mapping* dengan siswa yang menggunakan metode ceramah", dan hipotesis nol ( $H_0$ ) "Tidak terdapat perbedaan prestasi siswa pada mata pelajaran pneumatik yang menggunakan *mind mapping* dengan siswa yang menggunakan metode ceramah".

- 1) Nilai  $T_{hitung} > T_{Tabel}$ , maka hipotesis nol ( $H_0$ ) ditolak dan hipotesis alternatif ( $H_a$ ) diterima.
- 2) Nilai  $T_{hitung} \leq T_{Tabel}$ , maka hipotesis nol ( $H_0$ ) diterima dan hipotesis alternatif ( $H_a$ ) ditolak.

Pengujian hipotesis asosiatif digunakan analisis regresi pada software *SPSS 16.0* dengan hipotesis alternatif ( $H_a$ ) "Ada pengaruh kebiasaan belajar dirumah terhadap prestasi siswa pada mata pelajaran pneumatik yang menggunakan *mind mapping* pada pembelajarannya", dan hipotesis nol ( $H_0$ ) "Tidak ada pengaruh kebiasaan belajar dirumah terhadap prestasi siswa pada mata pelajaran pneumatik yang menggunakan *mind mapping* pada pembelajarannya".

- 1) Nilai F signifikan (signifikansi  $\leq 0.05$ ) maka hipotesis nol ( $H_0$ ) ditolak dan hipotesis alternatif ( $H_a$ ) diterima.
- 2) Nilai F tidak signifikan (signifikansi  $> 0.05$ ) maka hipotesis nol ( $H_0$ ) diterima dan hipotesis alternatif ( $H_a$ ) ditolak.

## **BAB IV**

### **HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

#### **A. Deskripsi Data**

Penelitian ini dilakukan di SMK Negeri 2 Klaten yang memiliki program keahlian Teknik Instalasi Tenaga Listrik, subyek penelitian adalah siswa kelas XII TITL A (kelompok eksperimen) dan XII TITL B (kelompok kontrol) tahun ajaran 2015/2016. Jumlah keseluruhan siswa yang dijadikan sampel sebanyak 50 orang. Tujuan penelitian ini adalah membandingkan peningkatan prestasi siswa antara kelompok kontrol dan kelompok eksperimen serta melihat apakah prestasi tersebut dipengaruhi oleh kebiasaan belajar di rumah. Kelompok eksperimen yaitu kelompok siswa yang dalam pembelajarannya menggunakan *mind mapping* serta kelompok kontrol yaitu kelompok siswa yang dalam pembelajarannya menggunakan metode ceramah.

Data hasil penelitian ini terdiri dari dua variable dependen yaitu pretest siswa ( $X_1$ ), posttest siswa ( $X_2$ ), dan satu variable bebas yaitu kebiasaan belajar siswa ( $Y$ ). Semua data variable diperoleh dari pengambilan nilai soal dan angket. Data hasil penelitian dideskripsikan meliputi harga rerata, median, modus, simpangan baku, dan frekuensi kategori penelitian dengan nilai rata-rata dan nilai standar deviasi, berikutnya mengelompokkan skor kebiasaan belajar ke dalam empat kategori yaitu Tinggi, Cukup, kurang, Rendah.

## 1. Hasil Pretest

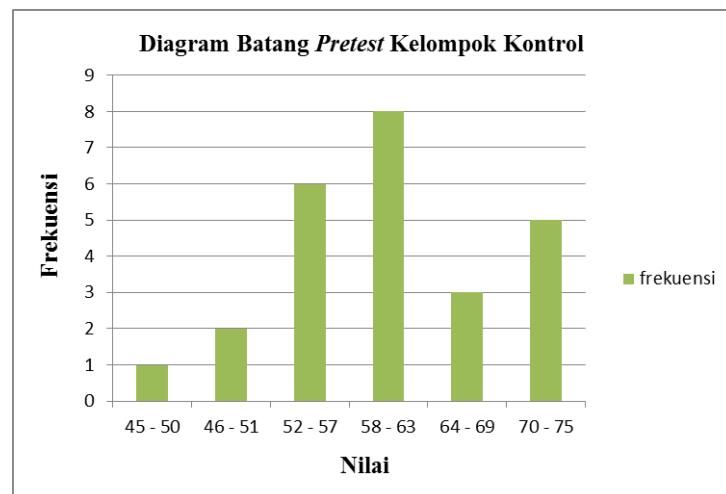
### a. Kelompok Kontrol

Soal pengujian prestasi berjumlah 26 butir. Hasil belajar pretest dapat diketahui skor rerata siswa kontrol pada pretest yaitu 60,8 dengan skor terendah 40 skor tertinggi 77 median 60 modus 63 serta simpangan baku 7,595. Hasil perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 5.f.

Tabel 5. Data frekuensi nilai pretest kelompok kontrol

Nilai interval	frekuensi
40 - 45	1
46 - 51	2
52 - 57	6
58 - 63	8
64 - 69	3
70 - 75	5

Diagram data frekuensi nilai pretest kelompok kontrol dapat dilihat pada gambar dibawah ini



Gambar 3. Diagram Batang *Pretest* Kelompok Kontrol

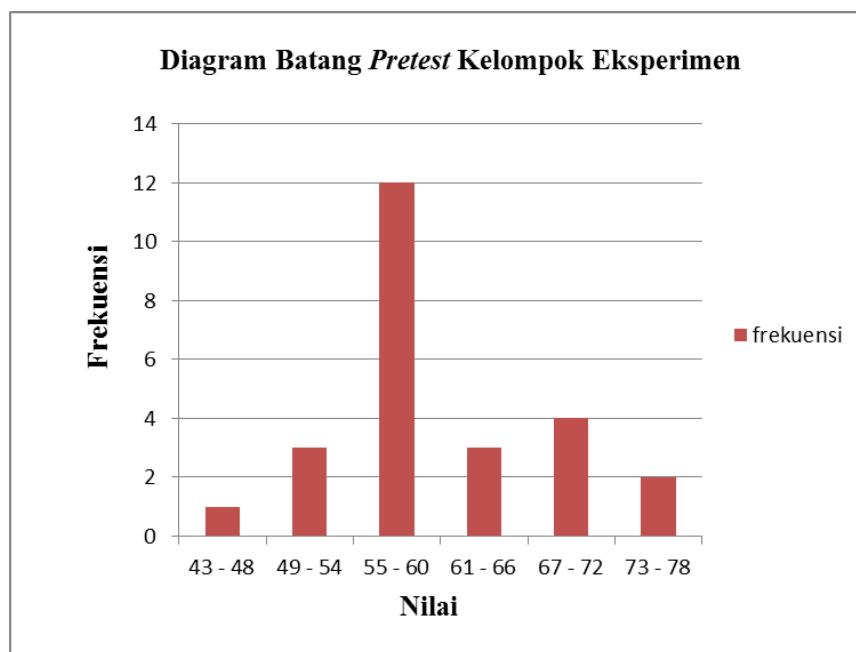
b. Kelompok Eksperimen

Soal pengujian prestasi berjumlah 26 butir. Hasil belajar pretest dapat diketahui skor rerata siswa kontrol pada pretest yaitu 60,7 dengan nilai terendah 43 nilai tertinggi 77 median 61,5 modus 60 serta simpangan baku 6,6142. Hasil perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 5.g.

Tabel 6. Data frekuensi nilai pretest kelompok eksperimen

Nilai Interval	Frekuensi
43 - 48	1
49 - 54	3
55 - 60	12
61 - 66	3
67 - 72	4
73 - 78	2

Diagram data frekuensi nilai pretest kelompok eksperimen dapat dilihat pada gambar dibawah ini



Gambar 4. Diagram Batang *Pretest* Kelompok Eksperimen

## 2. Hasil Posttest

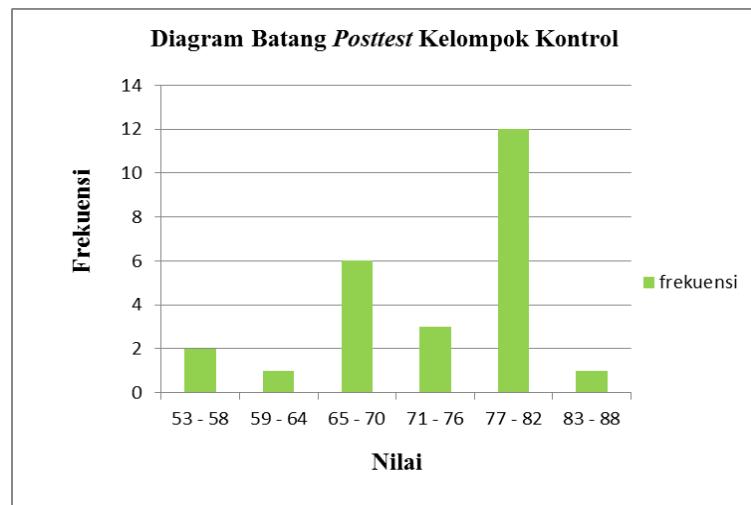
### a. Kelompok Kontrol

Soal pengujian prestasi berjumlah 26 butir. Hasil belajar posttest dapat diketahui skor rerata siswa kontrol pada posttest yaitu 73, dengan nilai terendah 53 nilai tertinggi 87 median 71,5 modus 77 dan 80 serta simpangan baku 6,03. Hasil perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 5.h.

Tabel 7. Data frekuensi nilai posttest kelompok kontrol

Nilai Interval	Frekuensi
53 - 58	2
59 - 64	1
65 - 70	6
71 - 76	3
77 - 82	12
83 - 88	1

Diagram data frekuensi nilai posttest kelompok kontrol dapat dilihat pada gambar dibawah ini



Gambar 5. Diagram Batang Posttest Kelompok Kontrol

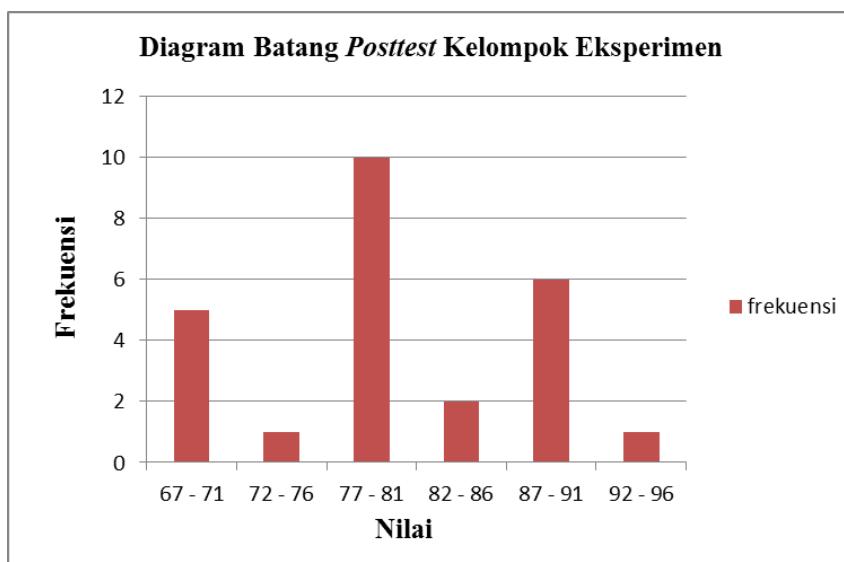
### b. Kelompok Eksperimen

Soal pengujian prestasi berjumlah 26 butir. Hasil belajar pretest dapat diketahui skor rerata siswa kontrol pada posttest yaitu 79,2 dengan nilai terendah 67 nilai tertinggi 93 median 80 modus 77 serta simpangan baku 5,243. Hasil perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 5.i.

Tabel 8. Data frekuensi nilai posttest kelompok eksperimen

Nilai Interval	Frekuensi
67 - 71	5
72 - 76	1
77 - 81	10
82 - 86	2
87 - 91	6
92 - 96	1

Diagram data frekuensi nilai pretest kelompok eksperimen dapat dilihat pada gambar dibawah ini



Gambar 6. Diagram Batang Posttest Kelompok Eksperimen

### **3. Kebiasaan Belajar Siswa di Rumah**

Angket kebiasaan belajar berjumlah 20 butir dengan rentang skor 1-4 pada tiap butir. Hasil analisis angket diperoleh data empirik yaitu rerata 47,48 dengan skor minimum 20 dan skor maksimum 80 Serta simpangan baku 7,16 Rerata sebesar 47,48 terletak antara interval 35 dan 49 termasuk ke dalam kategori kurang.

Hasil perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 5.o. Hasil kencenderungan variabel dapat dilihat pada tabel di bawah berikut.

Tabel 9. Rangkuman Distribusi Kecenderungan Data Kebiasaan Belajar Siswa

Kategori	Interval	Frekuensi (%)
Tinggi	65 - 80	0 %
Cukup	50 – 64	44 %
Kurang	35 – 49	56 %
Rendah	20 – 34	0 %

## **B. Pengujian Persyaratan Analisis**

Pengujian prasyarat analisis pada pembahasan berikut digunakan untuk melakukan pengujian hipotesis. Pengujian prasyarat analisis tersebut mencakup Uji Normalitas dan Uji Homogenitas.

### **1. Uji Normalitas**

Uji Normalitas digunakan untuk mengetahui data yang diperoleh berdistribusi normal atau tidak. Uji Normalitas digunakan pada ketiga variable yaitu Hasil Pretest, Hasil Posttest dan Kebiasaan Belajar. Data variable dikatakan

berdistribusi normal jika taraf signifikansi *Kolmogorov-Smirnov Test* lebih besar dari 0,05. Hasil pengujian didapatkan taraf signifikansi 0,453 untuk Hasil Pretest, 0,073 untuk Hasil Posttest, 0,804 untuk Kebiasaan belajar. Hal ini menunjukkan bahwa semua variabel berdistribusi normal dikarenakan tiap-tiap signifikansi variabel lebih besar dari 0,05. Hasil Pengujian selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 5.j.

## **2. Uji Homogenitas**

Uji homogenitas diperlukan untuk mengetahui tiap-tiap variable memiliki varian yang sama (homogen) atau tidak. Varian dikatakan homogen jika taraf signifikansi *Levene statistic* lebih besar dari 0,05. Hasil uji homogenitas data menunjukkan nilai signifikansi yang lebih tinggi dari pada nilai taraf signifikansi Hasil Pretest yaitu sebesar 0,278, hasil Posttest sebesar 0,843 dan kebiasaan belajar sebesar 0,102 sehingga dapat disimpulkan bahwa data tersebut adalah sama (homogen). Hasil perhitungan uji homogenitas dapat dilihat pada Lampiran 5.k.

## C. Pengujian Hipotesis

Pengujian hipotesis menggunakan analisis *independent t-test* untuk hipotesis pertama dan analisis regresi untuk hipotesis kedua. Tujuan analisa hipotesis pertama adalah untuk membuktikan bahwa ada atau tidaknya perbedaan dari prestasi belajar antara kelas kontrol dengan kelas eksperimen. Tujuan analisa hipotesis kedua untuk membuktikan ada atau tidaknya pengaruh dari kebiasaan belaja siswa di rumah terhadap prestasi belajar siswa kelas eksperimen.

### 1. Pengujian Hipotesis Pertama

Hipotesis Pertama menyatakan bahwa "Terdapat perbedaan prestasi siswa pada mata pelajaran pneumatik yang menggunakan *mind mapping* dengan siswa yang menggunakan metode ceramah". Formulasi hipotesisnya adalah Ho: koefisien  $T_{hitung} < T_{Tabel}$  dan Ha: koefisien  $T_{hitung} > T_{Tabel}$  ( $t$  tabel = 1,677224 dengan  $\alpha = 5\%$ ,  $df = 48$ ). Berdasarkan analisis, diperoleh pengujian hipotesis pertama  $T_{hitung} > T_{Tabel}$  yaitu  $T_{hitung} = 2,738$  maka Ha diterima dan Ho ditolak. Hasil pengujian hipotesis dapat dilihat pada lampiran 5.m.

Hasil pengujian seperti yang terlihat pada Lampiran 5.m, dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan prestasi belajar antara kelas XII A yang menggunakan *mind mapping* dengan kelas XII B yang menggunakan metode ceramah, dengan hasil prestasi hasil belajar kelas XII A lebih baik daripada kelas XII B serta dilihat dari perbandingan *gainscore* (selisih rata-rata posttest dan pretest) kelompok eksperimen ( $79,2 - 60,68 = 18,52$ ) memiliki *gainscore* yang lebih tinggi dari kelompok kontrol ( $72 - 60,88 = 12,12$ ). Hasil ini sesuai dengan penelitian Nelva Yanti (2014) bahwa kelompok siswa yang pembelajarannya

menggunakan *mind mapping* memiliki rata-rata nilai yang lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok kontrol yang menggunakan metode ceramah dalam pembelajarannya.

## **2. Pengujian Hipotesis Kedua**

Hipotesis kedua menyatakan bahwa "Ada pengaruh kebiasaan belajar dirumah terhadap prestasi siswa pada mata pelajaran pneumatik yang menggunakan *mind mapping* pada pembelajarannya". Formulasi hipotesisnya adalah  $H_0$ : nilai F tidak signifikan (signifikansi  $> 0.05$ ) dan  $H_a$ : nilai F signifikan (signifikansi  $\leq 0.05$ ). Berdasarkan analisis, diperoleh pengujian hipotesis kedua  $Sig.kbelajar$  (kebiasaan belajar siswa di rumah) lebih besar dari 0.05 yaitu  $Sig.kbelajar = 0.887$  maka  $H_a$  ditolak, dengan nilai  $R^2$  = 0.001 yang memiliki arti variabel bebas (kebiasaan belajar siswa di rumah) hanya memiliki pengaruh 0.1% terhadap variabel terikat (prestasi belajar siswa), serta didapatkan rumus regresinya yaitu  $Y = 80.537 + (-0.028)X$  dengan makna bahwa konstanta 80.547 menunjukkan jika tidak ada nilai kebiasaan belajar maka nilai dari prestasi sebesar 80.537 dan koefisien regresi X sebesar (-0.028) menyatakan tiap penambahan 1 nilai kebiasaan belajar maka nilai prestasi belajar bertambah sebesar (-0.028). Hasil pengujian hipotesis I dapat dilihat pada lampiran 5.n.

Hasil pengujian seperti yang terlihat pada Lampiran 5.n, dapat ditarik kesimpulan bahwa tidak ada pengaruh dari kebiasaan belajar dirumah terhadap prestasi siswa yang menggunakan *mind mapping* pada pembelajarannya. Hasil ini bertentangan dengan penelitian Prima Arifin (2012) dikarenakan tingkat belajar

di rumah siswa cukup rendah, yakni 56% siswa berada pada kelompok kurang, sehingga dapat dikatakan bahwa lebih dari separuh siswa tidak belajar di rumah. Oleh karenanya peningkatan prestasi siswa tidak dipengaruhi oleh kebiasaan belajar siswa di rumah.

#### **D. Pembahasan Hasil Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui adanya perbedaan peningkatan prestasi dari perbandingan pembelajaran yang menggunakan dua buah metode yaitu mind mapping dan ceramah serta mengetahui apakah kebiasaan belajar siswa berpengaruh terhadap peningkatan prestasi belajar. Uraian sebelumnya telah menjabarkan tentang perhitungan masing-masing variabel dan pengujian hipotesisnya. Hasil penelitian dapat diuraikan sebagai berikut.

##### **1. Pembelajaran Menggunakan *Mind Mapping***

Berdasarkan dari hasil penelitian diatas menyatakan bahwa kelas eksperimen yang menggunakan *mind mapping* dalam pembelajarannya memiliki tingkatan prestasi yang lebih tinggi dibandingkan kelompok kontrol. Hal tersebut dapat dilihat dari *gainscore* kelompok eksperimen (18,52) lebih tinggi dari kelompok kontrol (12,12).

Pembelajaran menggunakan *mind mapping* dalam pelaksanaannya menampilkan *mind mapping* yang sesuai dengan materi pada tiap pertemuan, serta siswa memahami makna dari "gambar" serta "istilah" yang tercantum dalam *mind mapping* tersebut guna memudahkan mengingat materi yang

dirangkum di dalamnya. Contoh mind mapping yang digunakan untuk pembelajaran dapat dilihat pada lampiran 7.

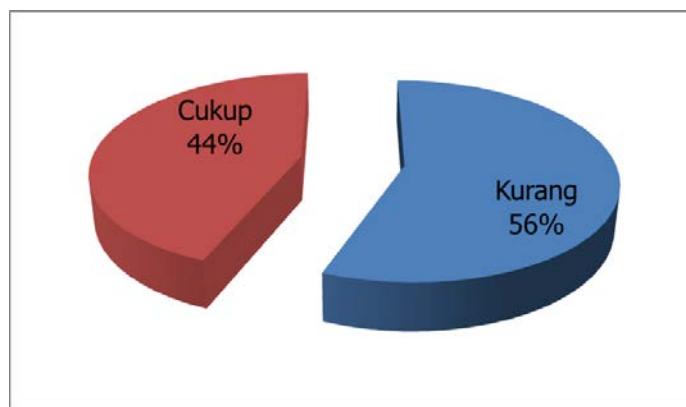
Pembelajaran menggunakan *mind mapping* dapat meningkatkan prestasi belajar siswa dikarenakan siswa dapat dengan mudah mengingat materi yang telah disampaikan untuk menjawab soal ulangan posttest. Hal ini dibuktikan dari penjawaban siswa terhadap butir soal, dimana lebih dari setengah jumlah soal yaitu 20 soal persentase siswa menjawab benar tiap butir lebih dari 60%. Soal tersebut adalah butir nomor 1, 2, 4, 5, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 18, 20, 21, 22, 23, 25, 26.

Penjabaran diatas sesuai dengan kajian pustaka yang digunakan untuk penelitian ini dimana Tony Buzan (2006) berpendapat bahwa *Mind mapping* bertujuan membantu mempermudah pembelajaran dengan cara membuat materi terpola secara visual dan grafis yang akhirnya dapat membantu untuk mengingat kembali informasi yang telah dipelajari. *Mind mapping* memadukan dan mengembangkan potensi kerja otak yang terdapat di dalam diri seseorang. Keterlibatan kedua belahan otak akan memudahkan seseorang untuk mengatur dan mengingat segala bentuk informasi, baik secara tertulis maupun secara verbal.

## **2. Kebiasaan Belajar di Rumah**

Data yang diperoleh melalui angket Kebiasaan Belajar Siswa di Rumah dapat diketahui hasil menggunakan analisis deskriptif bahwa data Kebiasaan Belajar di Rumah siswa kelas XII SMK N 2 Klaten Program Keahlian Teknik Instalasi Tenaga

Listrik sebagian besar 56% termasuk kategori kurang, 44% termasuk dalam kategori cukup, 0% kategori tinggi, kemudian 0% kategori rendah. Hasil tersebut dapat dikatakan bahwa secara umum Kebiasaan Belajar di Rumah siswa kelas XII tidak berpengaruh terhadap prestasi dikarenakan lebih dari setengah siswa berada di kategori kurang. Pembuktian hipotesis ke 2 menghasilkan  $R^2 = 0.001$  yang memiliki arti variabel bebas (kebiasaan belajar siswa di rumah) hanya memiliki pengaruh 0.1% terhadap variabel terikat (prestasi belajar siswa) serta rumus regresi  $Y = 80.537 + (-0.028)X$  menunjukkan ketika poin kebiasaan penambahannya sangat sedikit sekali bahkan minus, sehingga dapat dikatakan tidak ada hubungan yang signifikan antara prestasi dengan kebiasaan belajar siswa. Penyebaran kategori data variabel dapat dilihat pada gambar 7.



Gambar 7. Diagram Pie Kebiasaan Belajar di Rumah

Tidak ada pengaruh dari kebiasaan belajar dikarenakan butir angket kebiasaan belajar no 4, 9 dan 20 tentang relasi antar anggota keluarga; butir no 5, 7 dan 15 tentang latar kebudayaan siswa; butir no 13 tentang cara orang tua mendidik; dan butir no 8 tentang suasana rumah, lebih dari 14 siswa menjawab tidak setuju pada angket. Tidak ada pengaruh kebiasaan belajar siswa dirumah

juga disebabkan karena tidak sesuai dengan kajian pustaka yang digunakan pada penelitian ini. Slameto (2013) menyebutkan bahwa faktor yang mempengaruhi kebiasaan belajar di rumah adalah : a) Cara Orang Tua Mendidik, b) Relasi Antara Anggota Keluarga, c) Suasana Rumah, d) Keadaan ekonomi keluarga, e) Pengetian orang tua, f) Latar belakang kebudayaan. Empat dari enam faktor tersebut tidak terpenuhi pada kondisi di lapangan sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak adanya pengaruh kebiasaan belajar siswa di rumah terhadap prestasi belajar dikarenakan faktor yang mempengaruhi kebiasaan belajar tersebut tidak terpenuhi. Kebiasaan belajar siswa di rumah dapat berpengaruh terhadap prestasi apabila faktor-faktor tersebut terpenuhi ataupun siswa berusaha untuk memenuhinya serta memiliki kepedulian untuk mencukupi hal tersebut.

### **3. Diskusi**

Perbedaan tingkatan prestasi hasil belajar siswa antara metode yang menggunakan mind mapping untuk mata pelajaran pneumatic dengan metode konvensional (penggunaan pembelajaran metode ceramah dapat dilakukan dengan cara membandingkan persentase tingkat kelulusan terhadap Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) untuk kelas eksperimen dan kontrol. KKM untuk mata pelajaran pneumatik di SMK N 2 Klaten yaitu 76.

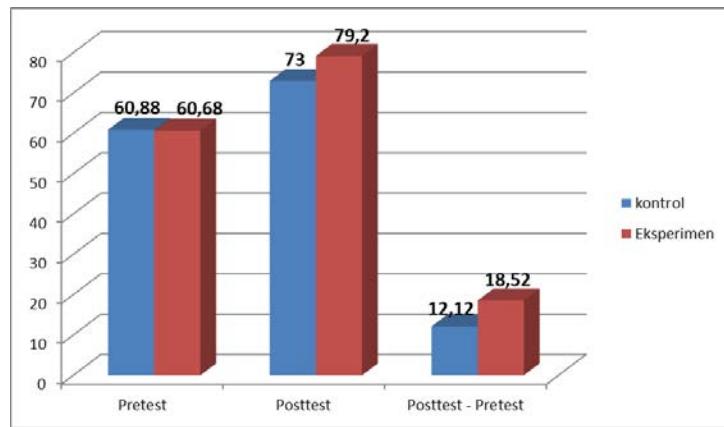
Perbandingan prestasi hasil belajar dengan nilai KKM untuk kelompok eksperimen dan kelompok kontrol :

Tabel 10. Perbandingan prestasi hasil belajar kelompok kontrol dan kelompok eksperimen terhadap KKM

Kelompok	Tes	Jumlah Siswa	Kriteria Kelulusan Minimum (KKM) 76		Presentase Kelulusan
			Lulus	Belum lulus	
Kontrol	<i>Pretest</i>	25 siswa	1	24	4%
	<i>Posttest</i>	25 siswa	13	12	52%
Eksperimen	<i>Pretest</i>	25 siswa	1	24	4%
	<i>Posttest</i>	25 siswa	19	11	76%

Tabel 9 di atas menunjukkan bahwa siswa yang lulus KKM pada kelas eksperimen sebanyak 76% sedangkan siswa yang lulus KKM pada kelas kontrol hanya sebanyak 52%. Penilitian ini dilakukan dengan menilai perbedaan prestasi hasil belajar dari nilai yang diperoleh dari siswa. Hasil prestasi belajar dari kelompok kontrol dengan kelompok eksperimen berbeda, dimana prestasi hasil belajar kelompok eksperimen lebih baik daripada kelompok kontrol, hal ini dilihat dengan menggunakan perbandingan nilai yang didapat dari selisih rata-rata *posttest* dan *pretest* pada tiap kelompok. Nilai yang didapat dari kelompok eksperimen adalah 18,52 dari nilai rerata *posttest* 79,2 dan nilai rerata *pretest* 60,68 sedangkan nilai dari kelompok kontrol adalah 12,12 dari nilai rerata *posttest* 73 dan nilai rerata *pretest* 60,88 sehingga dapat dilihat bahwa ada

selisih perbedaan prestasi sebesar 6,4%  $((18,52 - 12,12) * 100\%)$  dari kelompok eksperimen terhadap kelompok kontrol.



Gambar 8. Diagram Batang Perbandingan Rata-rata Prestest dan Posttest

Pembelajaran menggunakan *mind mapping* terhadap mata pelajaran pneumatic di SMK N 2 Klaten merupakan upaya untuk meningkatkan prestasi siswa terhadap mata pelajaran tersebut. *Mind mapping* dalam pembelajarannya membuat siswa menjadi lebih aktif dan menjadi lebih cepat paham akan materi yang disampaikan. *Mind mapping* dalam penggunaannya juga dapat mempersingkat waktu dalam penyampaian materi sehingga materi yang seharusnya disampaikan pada pertemuan berikutnya dapat disampaikan pada hari itu juga. Hasil penelitian dibuktikan dari data yang sudah disebutkan diatas, dimana peranan pembelajaran menggunakan *mind mapping* berpengaruh terhadap prestasi hasil belajar siswa dan ditunjukkan dengan hasil perhitungan sumbangannya efektif dan relative (lampiran 5.p) sebesar 10,5% dipengaruhi oleh pembelajaran menggunakan mind mapping (sumbangan efektif) dan sisanya 80,95% dipengaruhi oleh faktor lain (sumbangan relatif).

Sumbangan relatif yang tentu diharapkan adalah kebiasaan belajar siswa di rumah, namun dalam realitanya kebiasaan belajar di rumah tidak mempunyai pengaruh apapun terhadap prestasi belajar siswa. Pengujian hipotesis kedua menunjukkan nilai  $R^2$  = 0.001 yang memiliki arti variabel bebas (kebiasaan belajar siswa di rumah) hanya memiliki pengaruh 0.1% terhadap variabel terikat (prestasi belajar siswa) serta rumus regresi  $Y = 80.537 + (-0.028)X$  menunjukkan ketika poin kebiasaan penambahannya sangat sedikit sekali bahkan minus, sehingga dapat dikatakan bahwa kebiasaan belajar di rumah tidak memiliki pengaruh terhadap peningkatan prestasi siswa. Tidak ada pengaruh kebiasaan belajar siswa dirumah, seperti yang telah diuraikan diatas disebabkan karena tidak sesuai dengan kajian pustaka yang digunakan pada penelitian ini. Slameto (2013) menyebutkan bahwa faktor yang mempengaruhi kebiasaan belajar di rumah adalah : a) Cara Orang Tua Mendidik, b) Relasi Antara Anggota Keluarga, c) Suasana Rumah, d) Keadaan ekonomi keluarga, e) Pengetian orang tua, f) Latar belakang kebudayaan. Empat dari enam faktor tersebut tidak terpenuhi pada kondisi di lapangan sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak adanya pengaruh kebiasaan belajar siswa di rumah terhadap prestasi belajar dikarenakan faktor yang mempengaruhi kebiasaan belajar tersebut tidak terpenuhi. Kebiasaan belajar siswa di rumah dapat berpengaruh terhadap prestasi apabila faktor-faktor tersebut terpenuhi ataupun siswa berusaha untuk memenuhinya serta memiliki kepedulian untuk mencukupi hal tersebut.

## **BAB V**

### **SIMPULAN DAN SARAN**

#### **A. Simpulan**

Penelitian tentang pengaruh pembelajaran menggunakan *mind mapping* dan kebiasaan belajar siswa di rumah terhadap prestasi siswa pada mata pelajaran pneumatik kelas XII TILT SMK N 2 klaten ini menghasilkan beberapa kesimpulan, yaitu :

1. Terdapat selisih perbedaan prestasi sebesar 6,4% antara kelompok eksperimen (kelas XII TITL A) yang menggunakan *mind mapping* pada pembelajarannya dengan *gain score* sebesar 18,52 dan kelompok kontrol (kelas XII TITL B) yang menggunakan metode ceramah dengan *gain score* sebesar 12,12 pada mata pelajaran pneumatik sehingga dapat dikatakan bahwa pembelajaran menggunakan media mind mapping cukup efektif.
2. Tidak adanya pengaruh dari kebiasaan belajar siswa di rumah terhadap peningkatan prestasi kelas eksperimen (kelas XII TITL A) dilihat dari 56% hasil angket kebiasaan belajar berada pada kategori kurang serta rumus regresi  $Y = 80.537 + (-0.028)X$  menunjukkan ketika poin kebiasaan penambahannya sangat sedikit sekali bahkan minus, sehingga dapat dikatakan tidak ada hubungan yang signifikan antara prestasi dengan kebiasaan belajar. Secara umum dikatakan bahwa lebih dari separuh siswa hampir tidak belajar di rumah, namun nilai di sekolah mereka cukup baik.

## **B. Implikasi**

Hasil dari penelitian ini menunjukkan adanya pengaruh positif dari pembelajaran dengan menggunakan *mind mapping* terhadap prestasi siswa pada mata pelajaran pneumatik serta menunjukkan bahwa dalam kondisi tertentu seperti di SMK N 2 Klaten kebiasaan belajar siswa di Rumah tidak memiliki pengaruh terhadap prestasi belajar siswa. Menggunakan *mind mapping* dalam pembelajaran mata pelajaran pneumatik membuat siswa menjadi lebih aktif dan cepat paham akan materi yang disampaikan oleh guru. Siswa pun menjadi lebih tertarik untuk belajar dikarenakan pelajaran menjadi tidak monoton serta dalam penyampain materi dapat menjadi lebih cepat. Siswa juga dapat menjadi lebih mudah mengingat akan fungsi dan kegunaan komponen-komponen pneumatik, sehingga dapat meningkatkan prestasi belajar kelompok siswa yang menggunakan metode pembelajaran *mind mapping* dengan hasil nilai rata-rata antara kelompok eksperimen yang hasilnya lebih baik daripada kelompok kontrol.

SMK N 2 Klaten memiliki kondisi tertentu yaitu kebiasaan belajar siswa di rumah tidak memiliki pengaruh terhadap peningkatan prestasi siswa. Tidak adanya pengaruh dari kebiasaan belajar siswa di rumah terjadi karena tidak terpenuhinya faktor-faktor yang mempengaruhi kebiasaan belajar di rumah, dimana faktor yang terpenuhi adalah faktor yang berhubungan dengan relasi antar anggota keluarga. Kurangnya perhatian keluarga terhadap proses pendidikan siswa serta kurangnya pengusahaan agar faktor tersebut dapat

terpenuhi menyebabkan 56% dari hasil angket kebiasaan belajar siswa di rumah berada pada kategori kurang.

### **C. Keterbatasan Penelitian**

Peneliti telah berusaha melakukan hal yang terbaik namun tetap saja sebagai manusia ada batasan-batasan tertentu yang tidak dapat dilampaui dalam penelitian Pengaruh Pembelajaran Menggunakan *Mind mapping* dan Kebiasaan Belajar Siswa di Rumah terhadap Prestasi Siswa Kelas XII TITL SMK N 2 Klaten.

Berikut merupakan beberapa keterbatasan dalam penelitian ini :

1. Waktu pelaksanaan yang cukup terbatas yaitu hanya dilakukan selama 1 bulan penelitian atau 4 kali pertemuan dimana pertemuan awal dilakukan untuk pengambilan sampel pretest dan angket kebiasaan belajar, 2 pertemuan berikutnya untuk perlakuan dan pertemuan akhir untuk pengambilan posttest.
2. Pembelajaran menggunakan *mind mapping*, dalam pelaksanaannya guru harus sabar untuk dapat membuat siswa paham terhadap arti gambar yang ada pada mind mapping dikarenakan tingkat pemahaman siswa yang berbeda-beda.
3. Jumlah siswa yang aslinya 33 masing-masing kelas dikurangi menjadi 25 siswa pada masing-masing kelas dikarenakan 8 siswa pada tiap kelas perlakuan sering izin untuk kegiatan diluar pembelajaran sehingga ada beberapa tidak mengikuti *pretest*, *posttest* atau tidak hadir dalam perlakuan diadakan.

## **D. Saran**

Dari hasil penelitian sebelumnya dapat diberikan beberapa saran sebagai berikut:

### 1. Bagi Guru

Guru disarankan untuk menggunakan metode pembelajaran yang tidak monoton dalam mata pelajaran pneumatik seperti dengan menggunakan media mind mapping agar siswa lebih aktif dan mau mendengarkan penjelasan guru serta tidak bosan dalam kegiatan belajar mengajar.

### 2. Bagi Siswa

Ada baiknya siswa menerapkan kebiasaan belajar dengan jadwal yang cukup teratur dan tidak perlu segan untuk meminta orang tua maupun saudara untuk ikut memperhatikan ataupun membantu pada proses belajar di rumah.

Siswa juga disarankan untuk membuat kelompok belajar di rumah atau dengan mengembangkan kebiasaan belajar yang baru seperti belajar setelah bangun pagi atau ketika pulang sekolah.

## DAFTAR PUSTAKA

- Arifin Prima (2012). Hubungan Kebiasaan Belajar dengan Prestasi Belajar Siswa Kelas VII B SMP Negeri 13 Malang. *Skripsi*. Malang: Universitas Negeri Malang.
- Arief S. Sadiman, dkk. (2012). *Media Pendidikan: Pengertian, Pengembangan, dan Pemanfaatanya* cetakan ke 16. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Azhar Arsyad. (2006), *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Carol M. Werner, Irwin Altman, Diana Oxley (auth.), Irwin Altman, Carol M. Werner (eds.) (1985). *Human Behaviors and Environment 8 – Home Environment*. New York: Springer Science + Bussiness Media
- Dhida Dwi Kurniawati (2010). Pengaruh Media *Mind Mapping* dan Keaktifan Belajar Siswa Terhadap Prestasi Belajar Ilmu Pengetahuan Sosial pada Siswa Kelas VIII Sekolah Menengah Pertama Muhammadiyah 5 Surakarta. *Skripsi*. Surakarta: Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Gagne, Robert M., Leslie J. Briggs, & Walter W. Wager (1992). *Principle of Instructional Design, fourth edition*. Orlando: Harcourt Brace Jovanovich College Publisher.
- Kurikulum 2013 Beratkan Guru dan Siswa*. Diakses dari <http://www.republika.co.id/berita/pendidikan/eduaction/14/12/08/kurikulum-2013-beratkan-guru-dan-siswa.html> pada tanggal 08 Maret 2015, Pukul 09.29
- Majid, Abdul. (2013) *Strategi Pembelajaran*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Marieska Harya Virdhani. (2014). Guru Depok Curhat Kurikulum 2013 ke Mendikbud. Diakses dari <http://news.okezone.com/read/2014/11/14/65/1065484/guru-depok-curhat-kurikulum-2013-ke-mendikbud#> pada tanggal 08 Maret 2015, Pukul 09.30
- Nelva Yanti (2014). Pengaruh Penggunaan Peta Pikiran (*Mind Mapping*) Terhadap Hasil Belajar KKPI di SMK Negeri 1 Lembah Melintang Kabupaten Pasaman Barat. *Skripsi*. Padang: Universitas Negeri Padang.
- Parlin Nainggolan. (2012). Mind Mapping (Pemetaan Pikiran). Diakses dari <http://edukasi.kompasiana.com/2012/11/07/mind-mapping-pemetaan-pikiran-507526.html> pada tanggal 08 Maret 2015, Pukul 09.54
- Pembelajaran Kompetensi SMK Kurikulum 2013 dengan Pendekatan Saintifik dan Penilaian Autentik*. Diakses dari <http://www.m-edukasi.web.id/2014/07/pembelajaran-kompetensi-smk-kurikulum.html> pada tanggal 24 Maret 2015, Pukul 14.16

Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 54 Tahun 2013 tentang Standar Kompetensi Lulusan Pendidikan Dasar dan Menengah

Peraturan Pemerintah Nomor 19 Tahun 2005 tentang Standar Pendidikan Nasional

Pike, Robert W. (2003). *Creative Training Technique Handbook: Tips, Tactics, and How-To's for Delivering Effective Training*. New York: Human Ressource Development Press.

Rizki Kusumaningrum (2014) Pengalaman Tentang Kurikulum 2013. Diakses dari [http://www.kompasiana.com/kusuman/pengalaman-kurikulum-2013\\_54f5eca5a33311ad7e8b45d4](http://www.kompasiana.com/kusuman/pengalaman-kurikulum-2013_54f5eca5a33311ad7e8b45d4), pada tanggal 2 November 2015, pukul 16.08

Rudi, S dan Cepi, R. (2008). *Media Pembelajaran*. Bandung: Jurusan Kurtekpend FIP UPI

Slameto (2013). *Belajar dan Faktor-faktor yang Mempengaruhinya, ed rev. cetakan ke 6*. Jakarta: Rineka Cipta

Sugiyono. (2015). *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D), cetakan ke 21*. Bandung: Alfabeta

Sutanto Windura (2008). *Cari Paling Mudah dan Benar Mengajarkan dan Membiasakan Anak Menggunakan Mind Map untuk Meraih Prestasi Belajar*. Jakarta: PT. Elex Media Komputindo, Gramedia

Syah, Muhibbin. (2012). *Psikologi Belajar, cetakan ke 12*. Jakarta: PT. RajaGrafindo Persada

Tony Buzan. (2006). *Buzan Study Skills Handbook: The Shortcut to Success in Your Studies with Mind Mapping, Speed Reading, and Winning Memory Techniques (Mind Set)*. London: BBC Lifestyle.

Undang Undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional

Wahyu Widhiarso. (2010). *Catatan dalam Penggunaan Eta-Squared dalam Analisis Varians*. Diakses dari <http://widhiarso.staff.ugm.ac.id/wp/catatan-dalam-penggunaan-eta-squared-dalam-analisis-variens/>. Pada tanggal 15 Oktober 2015, pada pukul 23.30

Zainal Mustafa EO. (2009). *Mengurai Variabel Hingga Instrumentasi*. Yogyakarta: Graha Ilmu.

## Lampiran 1.a. Silabus Pneumatik

### SILABUS

NAMA SEKOLAH	:	SMK Negeri 2 Klaten
MATA PELAJARAN	:	Muatan Lokal
KELAS/SEMESTER	:	XII/1,2
STANDAR KOMPETENSI	:	Pneumatik dan Hidrolik
KODE KOMPETENSI	:	011 ML 01
ALOKASI WAKTU	:	72 x 45 menit

KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR	MATERI PEMBELAJARAN	KEGIATAN PEMBELAJARAN	PENILAIAN	ALOKASI WAKTU			SUMBER BELAJAR
					TM	PS	PI	
1. Memahami simbol-simbol pneumatik, simbol-simbol katup/silinder.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Simbol – simbol dasar pneumatik dan hidrolik dipahami.</li> <li>Simbol – simbol katup pneumatik dan hidrolik dipahami.</li> <li>Simbol – simbol silinder pneumatik dan hidrolik dipahami.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Simbol – simbol dasar pneumatik : a. Suplai udara</li> <li>Katup pengarah</li> <li>Katup pengatur aliran</li> <li>Pengembangan/ penamaan katup pengarah</li> <li>Metode penggerak/ pengorepasian katup</li> <li>Katup pengatur tekanan udara</li> <li>Peralatan bantu</li> <li>Silinder pneumatik</li> <li>Pengerak putar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Manjelaskan simbol dasar pneumatik meliputi :</li> <li>a. Suplai udara</li> <li>b. Katup pengarah</li> <li>c. Katup pengatur aliran</li> <li>d. Pengembangan/ penamaan katup pengarah</li> <li>e. Metode penggerak/ pengorepasian katup</li> <li>f. Katup pengatur tekanan udara</li> <li>g. Peralatan bantu</li> <li>h. Silinder pneumatik</li> <li>i. Pengerak putar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pengamatan</li> <li>• Unjuk kerja wawancara</li> <li>• Tes tertulis</li> <li>• Pre test</li> <li>• Post test</li> </ul>	15	2 (4)	1 (4)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Modul</li> <li>Referensi lain</li> <li>Alat ukur</li> <li>Lembar kerja/ job sheet</li> <li>Alat praktik</li> <li>Bengkel</li> </ul>

## Lampiran 1.a. Silabus Pneumatik

KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR	MATERI PEMBELAJARAN	KEGIATAN PEMBELAJARAN	PENILAIAN	ALOKASI WAKTU			SUMBER BELAJAR
					TM	PS	PI	
2. Memahami rangkaian pneumatik hidrolik	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sirkuit pneumatik aktuator tunggal dipahami</li> <li>Sirkuit pneumatik multi aktuator dipahami</li> <li>Sirkuit pneumatik sistem cascade dipahami</li> <li>Pneumatik counter dipahami</li> <li>Pneumatik rotari dipahami</li> <li>Pengatur waktu dipahami</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sirkuit pneumatik aktuator tunggal</li> <li>Sirkuit pneumatik multi aktuator</li> <li>Sirkuit pneumatik sistem cascade</li> <li>Pneumatik counter</li> <li>Pneumatik rotary</li> <li>Pengatur waktu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Memahami sirkuit pneumatik meliputi :           <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Sirkuit pneumatik aktuator tunggal</li> <li>b. Sirkuit pneumatik multi aktuator</li> <li>c. Sirkuit pneumatik sistem cascade</li> <li>d. Pneumatik counter</li> <li>e. Pneumatik rotary</li> <li>f. Pengatur waktu</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pengamatan</li> <li>Unjuk kerja wawancara</li> <li>• Tes tertulis</li> <li>• Pre test</li> <li>• Post test</li> </ul>	7	2 (4)	1 (4)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modul</li> <li>• Referensi lain</li> <li>• Alat ukur</li> <li>• Lembar kerja/ job sheet</li> <li>• Alat praktik Bengkel</li> </ul>
3. Merangkai sirkuit pneumatik dan hidrolik	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sirkuit pneumatik aktuator tunggal dirangkai</li> <li>Sirkuit pneumatik multi aktuator dirangkai</li> <li>Sirkuit pneumatik sistem cascade dirangkai</li> <li>Pneumatik counter dirangkai</li> <li>Pneumatik rotari dirangkai</li> <li>Pengatur waktu dirangkai</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sirkuit pneumatik aktuator tunggal</li> <li>Sirkuit pneumatik multi aktuator</li> <li>Sirkuit pneumatik sistem cascade</li> <li>Pneumatik counter</li> <li>Pneumatik rotary</li> <li>Pengatur waktu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Merangkai sirkuit pneumatik meliputi :           <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Sirkuit pneumatik aktuator tunggal</li> <li>b. Sirkuit pneumatik multi aktuator</li> <li>c. Sirkuit pneumatik sistem cascade</li> <li>d. Pneumatik counter</li> <li>e. Pneumatik rotary</li> <li>f. Pengatur waktu</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pengamatan</li> <li>Unjuk kerja wawancara</li> <li>• Tes tertulis</li> <li>• Pre test</li> <li>• Post test</li> </ul>	2	30 (60)	2 (8)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modul</li> <li>• Referensi lain</li> <li>• Alat ukur</li> <li>• Lembar kerja/ job sheet</li> <li>• Alat praktik Bengkel</li> </ul>

## Lampiran 1.a. Silabus Pneumatik

KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR	MATERI PEMBELAJARAN	KEGIATAN PEMBELAJARAN	PENILAIAN	ALOKASI WAKTU			SUMBER BELAJAR
					TM	PS	PI	
4. Menganalisa sirkuit pneumatik dan hidrolik	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sirkuit pneumatik aktuator tunggal dianalisa</li> <li>Sirkuit pneumatik multi aktuator dianalisa</li> <li>Sirkuit pneumatik sistem cascade dianalisa</li> <li>Pneumatik counter diranalisa</li> <li>Pneumatik rotari dianalisa</li> <li>Pengatur waktu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sirkuit pneumatik aktuator tunggal</li> <li>Sirkuit pneumatik multi aktuator</li> <li>Sirkuit pneumatik sistem cascade</li> <li>Pneumatik counter</li> <li>Pneumatik rotary</li> <li>Pengatur waktu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menganalisa sirkuit pneumatik meliputi :           <ul style="list-style-type: none"> <li>g. Sirkuit pneumatik aktuator tunggal</li> <li>h. Sirkuit pneumatik multi aktuator</li> <li>i. Sirkuit pneumatik sistem cascade</li> <li>j. Pneumatik counter</li> <li>k. Pneumatik rotary</li> <li>l. Pengatur waktu</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pengamatan</li> <li>Unjuk kerja wawancara</li> <li>• Tes tertulis</li> <li>• Pre test</li> <li>• Post test</li> </ul>	2	6 (12)	2 (8)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modul</li> <li>• Referensi lain</li> <li>• Alat ukur</li> <li>• Lembar kerja/ job sheet</li> <li>• Alat praktik</li> <li>• Bengkel</li> </ul>
			JUMLAH		26	40 (80)	6 (24)	

**Lampiran 1.b. RPP Pertemuan Pertama Kelas Kontrol**

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)**

**TAHUN 2014/2015**

<b>SATUAN PENDIDIKAN</b>	: SMK NEGERI 2 KLATEN
<b>BIDANG STUDI KEAHLIAN</b>	: TEKNOLOGI DAN REKAYASA
<b>PROGRAM STUDI KEAHLIAN</b>	: TEKNIK INSTALASI TENAGA LISTRIK
<b>MATA PELAJARAN</b>	: MUATAN LOKAL (PNEUMATIK DAN HIDROLIK)
<b>KELAS / SEMESTER</b>	: XII/ 1
<b>PERTEMUAN</b>	: 1
<b>STANDAR KOMPETENSI</b>	: PNEUMATIK DAN HIDROLIK
<b>KOMPETENSI DASAR</b>	: MAMPU MEMAHAMI SIMBOL SERTA KEGUNAANNYA DALAM PNEUMATIK DAN DAPAT MENGIDENTIFIKASI KOMPONEN PNEUMATIK
<b>ALOKASI WAKTU</b>	: 2 x 45 MENIT (1 X PERTEMUAN)

**A. TUJUAN PEMBELAJARAN**

1. Melalui pengenalan pneumatik siswa dapat memaknai kebesaran Tuhan Yang Maha Esa dalam penciptaan udara dimana udara tersebut memiliki kekuatan yang dapat dimanfaatkan untuk menggerakkan aktuator-aktuator dalam pengaplikasian rancangan pneumatik.
2. Siswa dapat berlatih kerjasama dan berinteraksi dengan menutupi kekurangan masing-masing saat berkelompok dalam praktik pneumatik
3. Peserta didik dapat menerapkan kegunaan dan fungsi pneumatik dalam kehidupan sehari-hari
4. Mengkondisikan situasi belajar untuk mebiasakan mengajukan pertanyaan secara aktif dan mandiri tentang fungsi serta kegunaan komponen dan simbol pneumatik
5. Peserta didik dapat memilih komponen dan simbol yang tepat fungsi serta kegunaannya dalam merangkai pneumatik
6. Merancang rangkaian pneumatik sederhana dan menjelaskan cara kerja rangkaian tersebut

B. KOMPETENSI DASAR

1. Mengamalkan perilaku jujur, disiplin, teliti, kritis, rasa ingin tahu, inovatif dan tanggung jawab dalam merancang serta merangkai rangkaian pneumatik
2. Menghargai kerjasama, damai, santun, demokratis, dalam menyelesaikan masalah dalam konsep berpikir dan cara merancang serta merangkai rangkaian pneumatik
3. Menunjukkan sikap responsif, proaktif, konsisten, dan berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam melakukan tugas merancang serta merangkai rangkaian pneumatik
4. Memilih simbol pneumatik dalam perancangan rangkaian pneumatik berdasarkan fungsi dan cara penggunaan
5. Memilih komponen pneumatik dalam perancangan rangkaian pneumatik berdasarkan fungsi dan cara penggunaan

C. INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI

Setelah mengikuti pembelajaran siswa diharapkan :

1. Terlibat aktif dalam pembelajaran memilih simbol dan komponen pneumatik berdasarkan fungsi dan cara penggunaan untuk merangkai rangkaian pneumatik
2. Mampu bekerja sama dalam kegiatan kelompok
3. Toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif
4. Mampu menerapkan sifat-sifat rangkaian pneumatik berdasarkan fungsi dan cara penggunaan

D. MATERI AJAR

Pengenalan pneumatik serta rangkaian pneumatik :

- Pengenalan pneumatik secara umum dan simbolnya
- Pengenalan dan identifikasi komponen komponen pneumatik
- Tata cara penyusunan diagram alir rangkaian pneumatik

E. METODE PEMBELAJARAN

1. Pendekatan : *Scientific Learning*
2. Model/Strategi : *Student Facilitator and Explaining*
3. Metode : diskusi, ceramah, tanya jawab dan penugasan

F. KEGIATAN PEMBELAJARAN

Kegiatan	Diskripsi	Alokasi Waktu	Sumber Pembelajaran
Pendahuluan	<p>1. Guru menyiapkan peserta didik secara psikis dan fisik untuk mengikuti proses pembelajaran, dengan cara menciptakan suasana kelas yang kondusif dan menunjuk salah satu peserta didik memimpin doa, memeriksa kehadiran peserta didik, kebersihan dan kerapian kelas</p> <p>2. Guru memberikan pretest kepada siswa</p> <p>3. Guru memberikan apersepsi, dengan mengajukan pertanyaan -pertanyaan yang mengaitkan pengetahuan sebelumnya dengan materi yang akan dipelajari</p> <p>4. Guru menyampaikan tujuan dan kompetensi yang harus dikuasai para peserta didik. Guru harus mengingatkan peserta didik bahwa di pembelajaran ini menekankan kebermaknaan pencapaian tujuan dan kompetensi, bukan hafalan</p> <p>5. Guru menyampaikan pengenalan pneumatik secara umum dan simbol - simbol dalam rangkaianya</p>	15 menit	
Inti	<p>Pendekatan yang digunakan adalah pendekatan <i>Scientific Learning</i>, dengan langkah-langkah sebagai berikut :</p> <p>A. Mengamati</p> <p>Siswa mengamati penjelasan yang guru lakukan di depan kelas tentang penjelasan umum pneumatik,</p>	65 menit	<p>Buku:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Modul Belajar Pneumatik</li> </ul>

	<p>keberfungsiaanya dalam industri dan simbol – simbol pneumatik</p> <p>Siswa mengamati komponen pneumatik yang ada pada modul pneumatik</p> <p>Guru memberikan demonstrasi peragaan tata cara perancangan diagram alir rangkaian pneumatik dengan software festo dan siswa memperhatikan</p> <p><b>B. Menanya</b></p> <p>Mengkondisikan situasi belajar untuk membiasakan mengajukan pertanyaan secara aktif dan mandiri tentang simbol – simbol pneumatik, komponen serta keberfungsiannya dalam rangkaian pneumatik dan komponen pneumatik</p> <p>Siswa menanyakan hal yang belum jelas tentang simbol, komponen dan demonstrasi perancangan rangkaian pneumatik</p> <p><b>C. Mengeksplorasi</b></p> <p>Siswa diarahkan untuk mencari contoh lain dari simbol simbol pneumatik dan fungsi kegunaannya selain yang telah dijelaskan oleh guru</p> <p>Siswa mencari keberfungsian komponen pneumatik dari internet</p> <p><b>D. Mengasosiasi</b></p> <p>Siswa menghubungkan antara komponen pneumatik dan simbolnya</p> <p>Siswa mencoba untuk menggabungkan simbol – simbol</p>		
--	---	--	--

	<p>pneumatik menjadi suatu rangkaian yang utuh</p> <p>E. Membuat jejaring</p> <p>Menyampaikan hasil konseptualisasi berupa cara kerja dan fungsi tiap komponen yang digambarkan oleh simbol pada rangkaian pneumatik</p>		
Penutup	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Peserta didik bersama-sama guru membuat rangkuman / simpulan pelajaran</li> <li>2. Peserta didik diberikan penugasan sebagai penguatan dan pemantapan</li> <li>3. Menginformasikan rencana kegiatan pembelajaran untuk pertemuan yang akan datang</li> </ol>	10 menit	

**G. ALAT/BAHAN/SUMBER BAHAN :**

1. Alat :
- White board dan spidol
2. Sumber belajar :
- BE, Sisjono (2006), "Paket Pembelajaran & Penilaian Sirkuit Pneumatik", Departemen Pendidikan Nasional

**H. PENILAIAN PROSES DAN HASIL BELAJAR**

Pretest

Klaten, 4 Agustus 2015

Mengetahui ,

Guru Pengampu

Mahasiswa

Drs. Sunoto

NIP. 19600103 198503 1 011

Faiz Ramadhan SuryaGupita

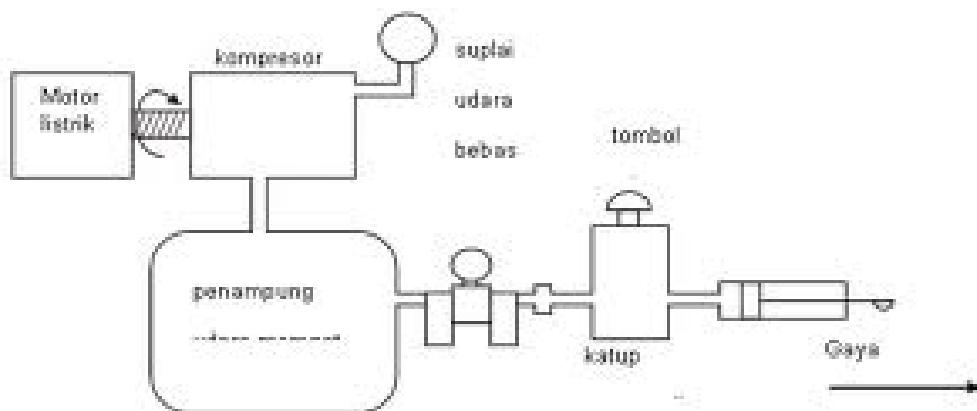
NIM. 11518241019

## PNEUMATIK DAN HIDROLIK

Sistem Hidrolik adalah sistem tenaga fluida yang menggunakan cairan (liquid) sebagai media transfer. Cairan hidrolik biasanya berupa oli (oli hidrolik) atau campuran antara oli dan air

Sistem pneumatik adalah sistem tenaga fluida yang menggunakan udara sebagai media transfer. Udara dikempa atau dimampatkan dengan menggunakan kompresor dan disimpan di dalam tangki udara kempa untuk setiap saat siap digunakan

### KONSTRUKSI SISTEM PNEUMATIK SEDERHANA



### PENERAPAN SISTEM PNEUMATIK DI INDUSTRI

Media kerja (Working Medium). Berbentuk penyimpanan tenaga berupa udara kempa, lalu dengan menggunakan tenaga tersebut dapat dilakukan suatu pekerjaan Otomasi (Automation). Pekerjaan dilakukan dengan menggunakan udara kempa yang dikontrol dengan alat-alat pengatur dan sensor-sensor sehingga sistem tersebut dapat bekerja dengan otomatis

Bidang manufacturing : drilling, turning, milling, forming, finishing

Material handling : clamping, positioning, shifting, orienting

Penerapan umum : metering, packaging, feeding, transfer of material, door

### KELEBIHAN PNEUMATIK

- Fluida kerja mudah didapat dan ditransfer.
- Dapat disimpan dengan baik
- Penurunan tekanan relatif lebih kecil dibandingkan dengan sistem hidrolik.
- Viskositas fluida yang lebih kecil sehingga gesekan dapat diabaikan.
- Aman terhadap kebakaran
- Kebersihan

### KEKURANGAN PNEUMATIK

- Gangguan suara yang bising
- Gaya yang ditransfer terbatas
- Dapat terjadi pengembunan
- Jika terjadi kebocoran sulit untuk dideteksi

### GRAFIK SIMBOL SISTEM PNEUMATIK

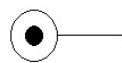
Sistem pneumatik telah memiliki simbol-simbol grafik sebagai bahasa untuk mempermudah pengkomunikasian dalam penggambaran atau perancangan sirkuit dalam sistem pneumatik tanpa harus menggambarkan alat yang sebenarnya.

Dalam perancangan sistem pneumatik pada umumnya banyak digunakan software-software untuk menggambarkannya, contohnya adalah festo fluidsim yang umum untuk digunakan. Berikut ini adalah simbol yang umum digunakan dalam perancangan rangkaian sistem pneumatik.

#### 1. Supply/sumber

Supply/sumber dalam rangkaian pneumatik dilambangkan dengan simbol

atau

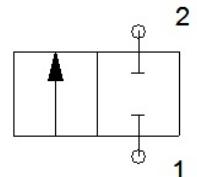


#### 2. Grafik simbol untuk katup pengarah (directional control valve)

Katup pengarah merupakan alat yang digunakan untuk mengontrol arah aliran udara dalam sistem pneumatik dengan menggunakan posisi pergerakan yang dimilikinya. Berikut ini merupakan jenis katup yang umumnya digunakan:

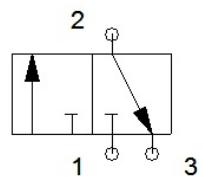
a. Katup 2/2

Kode 1 dalam gambar menunjukkan saluran udara yang berasal dari sumber  
Kode 2 dalam gambar menunjukkan saluran jalur keluaran dari katup/valve  
menuju aktuator



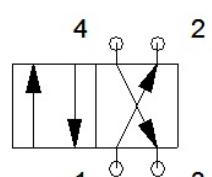
b. Katup 3/2

Kode 1 dalam gambar menunjukkan saluran udara yang berasal dari sumber  
Kode 2 dalam gambar menunjukkan saluran jalur keluaran dari katup/valve  
menuju aktuator  
Kode 3 dalam gambar menunjukkan saluran jalur udara residual dibuang



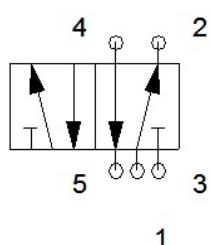
c. Katup 4/2

Kode 1 dalam gambar menunjukkan saluran udara yang berasal dari sumber  
Kode 2 dan 4 dalam gambar menunjukkan saluran jalur keluaran dari  
katup/valve menuju aktuator  
Kode 3 dalam gambar menunjukkan saluran jalur udara residual dibuang



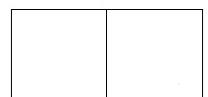
d. Katup 5/2

Kode 1 dalam gambar menunjukkan saluran udara yang berasal dari sumber  
Kode 2 dan 4 dalam gambar menunjukkan saluran jalur keluaran dari  
katup/valve menuju aktuator  
Kode 3 dan 5 dalam gambar menunjukkan saluran jalur udara residual  
dibuang



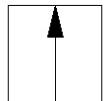
Dalam katup/valve penamaan diberikan dari jumlah saluran dan jumlah posisi yang dimiliki. Contohnya penamaan 2/2, angka 2 di depan menunjukkan jumlah saluran dan angka 2 di belakang menunjukkan posisi pergerakan yang dimiliki oleh katub. Lebih mudahnya maka akan diterangkan dengan menggunakan simbol berikut :

Posisi pergerakan katub disimbolkan dengan kotak dan banyaknya posisi pergerakan ditunjukkan dengan banyaknya kotak pada katup. Contohnya pada gambar disamping berarti katup memiliki dua buah posisi pergerakan.

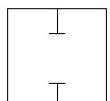


Kondisi pertama dimulai pada kotak yang paling kanan

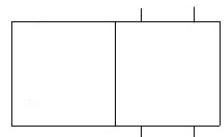
Arah aliran udara pada katup digambarkan dengan gambar panah



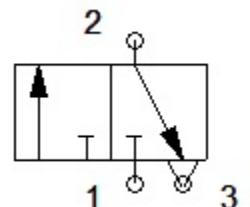
Posisi shut off atau tutup atau udara tak disalurkan pada input katup dan output katup digambarkan dengan simbol disamping



Jalur masukan dan keluaran valve digambarkan dengan garis yang berada diluar kotak seperti gambar disamping



Jalur residual diberikan tanda segitiga sebagai simbol filter seperti pada gambar disamping



### 3. Grafik simbol untuk metode pergerakan (pengoperasian) katup/valve

Dalam perpindahan posisi, valve tidak dapat bergerak dengan sendirinya. Valve memerlukan bantuan suatu alat mekanik untuk melakukan perpindahan posisi.

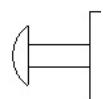
Berikut ini merupakan simbol metode penggerakan katup:

#### a. Pushbutton/tombol

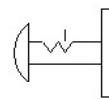
Katup akan berubah posisi pergerakan setelah tombol ditekan

Ada 2 jenis tombol dalam pneumatik yaitu

Tombol tanpa pengunci seperti gambar disamping



Dan tombol dengan pengunci seperti gambar disamping

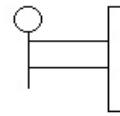


b. Lever operated/tuas

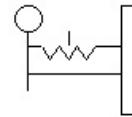
Katub akan berubah posisi setelah tuas ditarik

Ada 2 jenis tuas dalam pneumatik yaitu

Tuas tanpa pengunci seperti gambar disamping



Dan tuas dengan pengunci seperti gambar disamping

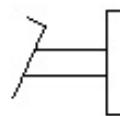


c. Foot pedal/pedal

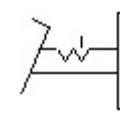
Katub akan berubah posisi setelah pedal diinjak

Ada 2 jenis pedal dalam pneumatik yaitu

Pedal tanpa pengunci seperti gambar disamping

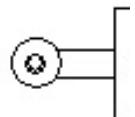


Dan pedal dengan pengunci seperti gambar disamping



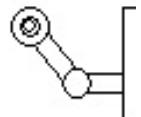
d. Roler operated

Katub akan berubah posisi setelah roler tertekan oleh aktuator



e. Idle return

Fungsi kerjanya mirip dengan roler, namun idle return baru aktif ketika aktuator menekan sesuai posisi yang dimiliki oleh idle return. Ada dua jenis idle return, yaitu idle return arah ke kanan, akan aktif apabila setelah terdorong kekanan oleh aktuator dan idle return arah ke kiri, akan aktif apabila setelah terdorong kekiri oleh aktuator



Pada pemakaian setiap komponen alat bantu mekanik valve pasti diberikan spring/pegas pada penggunaannya. Hal ini difungsikan agar kondisinya sesuai dengan alat yang sesungguhnya



Khusus pada pemakaian roler dan idle return pasti menggunakan peletakan label posisi kondisi aktuator untuk menetapkan waktu kondisi roler dan idle return aktif



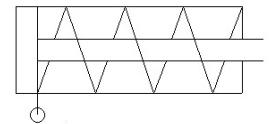
4. Grafik simbol untuk aktuator/silinder pneumatik

Disini aktuator berfungsi sebagai penunjuk keluaran gerak dari sistem pneumatik

Berikut ini adalah bermacam aktuator yang umum digunakan:

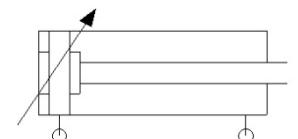
a. Single acting silinder (silinder kerja tunggal)

Silinder ini hanya memiliki sebuah inputan, dan untuk kembali ke kondisi awal (silinder masuk) digunakan pegas



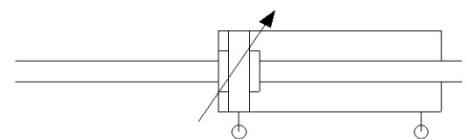
b. Double acting silinder (silinder kerja ganda)

Silinder ini memiliki dua buah inputan yang digunakan untuk melakukan gerakan output dan kembali ke kondisi awal



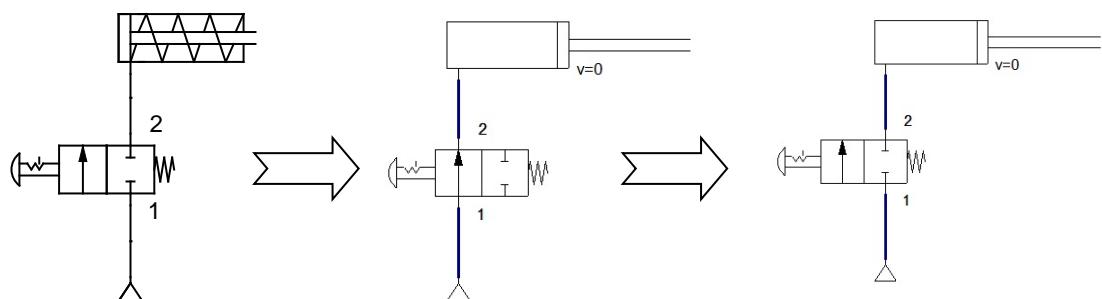
c. Double acting silinder with double ended piston rod

Silinder ini memiliki dua buah inputan yang digunakan untuk melakukan gerakan output dan kembali ke kondisi awal dan dua buah output pergerakan ke kiri dan ke kanan



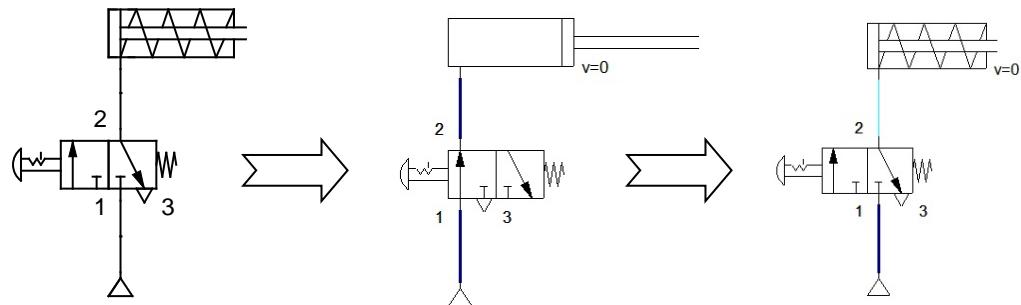
Setelah mengetahui simbol-simbol dalam pneumatik, berikut ini merupakan contoh dari rangkaian sistem pneumatik secara lengkap :

Rangkaian pergerakan silinder kerja tunggal menggunakan katup 2/2 dan tombol



Katup 2/2 memiliki kondisi istimewa karena ketika tombol ditekan kedua kalinya, harusnya aktuator kembali ke kondisi awal (silinder masuk) namun silinder tetap keluar karena posisi pertama adalah posisi shut off dimana tidak ada udara yang dapat masuk dan keluar

Rangkaian pergerakan silinder kerja tunggal menggunakan katup 3/2 dan tombol



Ketika tombol ditekan maka katup bergeser ke posisi pergerakan kedua dan mengalirkan udara untuk mendorong aktuator keluar. Kemudian tombol ditekan kembali maka katup kembali ke posisi pergerakan pertama. Udara yang disuplai dari sumber distop oleh shut off lalu posisi aktuator kembali ke kondisi awal dan udara residual dikeluarkan melalui filter

**Lampiran 1.c. RPP Pertemuan Pertama Kelas Eksperimen**

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)**

**TAHUN 2014/2015**

<b>SATUAN PENDIDIKAN</b>	: SMK NEGERI 2 KLATEN
<b>BIDANG STUDI KEAHLIAN</b>	: TEKNOLOGI DAN REKAYASA
<b>PROGRAM STUDI KEAHLIAN</b>	: TEKNIK INSTALASI TENAGA LISTRIK
<b>MATA PELAJARAN</b>	: MUATAN LOKAL (PNEUMATIK DAN HIDROLIK)
<b>KELAS / SEMESTER</b>	: XII/ 1
<b>PERTEMUAN</b>	: 1
<b>STANDAR KOMPETENSI</b>	: PNEUMATIK DAN HIDROLIK
<b>KOMPETENSI DASAR</b>	: MAMPU MEMAHAMI SIMBOL SERTA KEGUNAANNYA DALAM PNEUMATIK DAN DAPAT MENGIDENTIFIKASI KOMPONEN PNEUMATIK
<b>ALOKASI WAKTU</b>	: 2 x 45 MENIT (1 X PERTEMUAN)

**A. TUJUAN PEMBELAJARAN**

1. Melalui pengenalan pneumatik siswa dapat memaknai kebesaran Tuhan Yang Maha Esa dalam penciptaan udara dimana udara tersebut memiliki kekuatan yang dapat dimanfaatkan untuk menggerakkan aktuator-aktuator dalam pengaplikasian rancangan pneumatik.
2. Siswa dapat berlatih kerjasama dan berinteraksi dengan menutupi kekurangan masing-masing saat berkelompok dalam praktik pneumatik
3. Peserta didik dapat menerapkan kegunaan dan fungsi pneumatik dalam kehidupan sehari-hari
4. Mengkondisikan situasi belajar untuk mebiasakan mengajukan pertanyaan secara aktif dan mandiri tentang fungsi serta kegunaan komponen dan simbol pneumatik
5. Peserta didik dapat memilih komponen dan simbol yang tepat fungsi serta kegunaannya dalam merangkai pneumatik
6. Merancang rangkaian pneumatik sederhana dan menjelaskan cara kerja rangkaian tersebut

B. KOMPETENSI DASAR

1. Mengamalkan perilaku jujur, disiplin, teliti, kritis, rasa ingin tahu, inovatif dan tanggung jawab dalam merancang serta merangkai rangkaian pneumatik
2. Menghargai kerjasama, damai, santun, demokratis, dalam menyelesaikan masalah dalam konsep berpikir dan cara merancang serta merangkai rangkaian pneumatik
3. Menunjukkan sikap responsif, proaktif, konsisten, dan berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam melakukan tugas merancang serta merangkai rangkaian pneumatik
4. Memilih simbol pneumatik dalam perancangan rangkaian pneumatik berdasarkan fungsi dan cara penggunaan
5. Memilih komponen pneumatik dalam perancangan rangkaian pneumatik berdasarkan fungsi dan cara penggunaan

C. INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI

Setelah mengikuti pembelajaran siswa diharapkan :

1. Terlibat aktif dalam pembelajaran memilih simbol dan komponen pneumatik berdasarkan fungsi dan cara penggunaan untuk merangkai rangkaian pneumatik
2. Mampu bekerja sama dalam kegiatan kelompok
3. Toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif
4. Mampu menerapkan sifat-sifat rangkaian pneumatik berdasarkan fungsi dan cara penggunaan

D. MATERI AJAR

Pengenalan pneumatik serta rangkaian pneumatik :

- Pengenalan pneumatik secara umum dan simbolnya
- Pengenalan dan identifikasi komponen komponen pneumatik
- Tata cara penyusunan diagram alir rangkaian pneumatik

E. METODE PEMBELAJARAN

1. Pendekatan : *Scientific Learning*
2. Model/Strategi : *Student Facilitator and Explaining*
3. Metode : diskusi, ceramah, tanya jawab

F. KEGIATAN PEMBELAJARAN

Kegiatan	Diskripsi	Alokasi Waktu	Sumber Pembelajaran
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru menyiapkan peserta didik secara psikis dan fisik untuk mengikuti proses pembelajaran, dengan cara menciptakan suasana kelas yang kondusif dan menunjuk salah satu peserta didik memimpin doa, memeriksa kehadiran peserta didik, kebersihan dan kerapian kelas</li> <li>2. Guru memberikan pretest kepada siswa</li> <li>3. Guru memberikan apersepsi, dengan mengajukan pertanyaan -pertanyaan yang mengaitkan pengetahuan sebelumnya dengan materi yang akan dipelajari</li> <li>4. Guru menyampaikan tujuan dan kompetensi yang harus dikuasai para peserta didik. Guru harus mengingatkan peserta didik bahwa di pembelajaran ini menekankan kebermaknaan pencapaian tujuan dan kompetensi, bukan hafalan</li> <li>5. Guru menyampaikan pengenalan pneumatik secara umum dan simbol - simbol dalam rangkaianya dengan menggunakan mind mapping</li> </ol>	15 menit	
Inti	<p>Pendekatan yang digunakan adalah pendekatan <i>Scientific Learning</i>, dengan langkah-langkah sebagai berikut :</p> <p>A. Mengamati</p> <p>Siswa mengamati penjelasan yang guru lakukan di depan kelas tentang</p>	65 menit	<p>Buku:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Modul Belajar Pneumatik</li> <li>- Internet</li> </ul> <p>Software:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Festo Fluidsim</i></li> </ul>

	<p>penjelasan dengan menggunakan mind mapping tentang gambaran umum pneumatik, keberfungsiannya dalam industri, komponen dan simbol pneumatik</p> <p>Siswa mengamati komponen pneumatik yang ada pada modul pneumatik</p> <p>Guru memberikan demonstrasi peragaan tata cara perancangan diagram alir rangkaian pneumatik dengan software festo dan siswa memperhatikan</p> <p><b>B. Menanya</b></p> <p>Mengkondisikan situasi belajar untuk membiasakan mengajukan pertanyaan secara aktif dan mandiri tentang simbol – simbol pneumatik, komponen serta keberfungsiannya dalam rangkaian pneumatik dan komponen pneumatik</p> <p>Siswa menanyakan hal yang belum jelas tentang simbol, komponen dan demonstrasi perancangan rangkaian pneumatik</p> <p><b>C. Mengeksplorasi</b></p> <p>Siswa diarahkan untuk mencari contoh lain dari simbol simbol pneumatik dan fungsi kegunaannya selain yang telah dijelaskan oleh guru</p> <p>Siswa mencari keberfungsiannya komponen pneumatik dari internet</p> <p><b>D. Mengasosiasi</b></p> <p>Siswa menghubungkan antara</p>		- <i>Imindmap 7</i>
--	---	--	---------------------

	<p>komponen pneumatik dan simbolnya</p> <p>Siswa mencoba untuk menggabungkan simbol – simbol pneumatik menjadi suatu rangkaian yang utuh dan menggambarkannya pada mind mapping</p> <p>E. Membuat jejaring</p> <p>Menyampaikan hasil konseptualisasi berupa cara kerja dan fungsi tiap komponen yang digambarkan oleh simbol pada rangkaian pneumatik</p>		
Penutup	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Peserta didik bersama-sama guru membuat rangkuman / simpulan pelajaran</li> <li>2. Peserta didik diberikan penugasan sebagai penguatan dan pemantapan</li> <li>3. Menginformasikan rencana kegiatan pembelajaran untuk pertemuan yang akan datang</li> </ol>	10 menit	

#### G. ALAT/BAHAN/SUMBER BAHAN :

##### 1. Alat :

White board dan spidol  
LCD dan screen  
Laptop/komputer  
Media Mind Mapping

##### 2. Sumber belajar :

BE, Sisjono (2006), "Paket Pembelajaran & Penilaian Sirkuit Pneumatik",  
Departemen Pendidikan Nasional

#### H. PENILAIAN PROSES DAN HASIL BELAJAR

Pretest

Klaten, 4 Agustus 2015

Mengetahui ,

Guru Pengampu

Mahasiswa

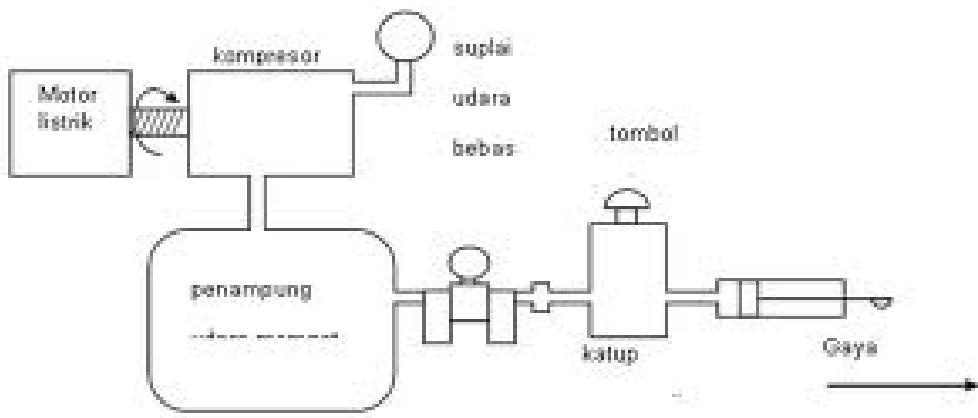
## I. LAMPIRAN

### PNEUMATIK DAN HIDROLIK

Sistem Hidrolik adalah sistem tenaga fluida yang menggunakan cairan (liquid) sebagai media transfer. Cairan hidrolik biasanya berupa oli (oli hidrolik) atau campuran antara oli dan air

Sistem pneumatik adalah sistem tenaga fluida yang menggunakan udara sebagai media transfer. Udara dikempa atau dimampatkan dengan menggunakan kompresor dan disimpan di dalam tangki udara kempa untuk setiap saat siap digunakan

### KONSTRUKSI SISTEM PNEUMATIK SEDERHANA



### PENERAPAN SISTEM PNEUMATIK DI INDUSTRI

Media kerja (Working Medium). Berbentuk penyimpanan tenaga berupa udara kempa, lalu dengan menggunakan tenaga tersebut dapat dilakukan suatu pekerjaan Otomasi (Automation). Pekerjaan dilakukan dengan menggunakan udara kempa yang dikontrol dengan alat-alat pengatur dan sensor-sensor sehingga sistem tersebut dapat bekerja dengan otomatis

Bidang manufacturing : drilling, turning, milling, forming, finishing

Material handling : clamping, positioning, shifting, orienting

Penerapan umum : metering, packaging, feeding, transfer of material, door

#### KELEBIHAN PNEUMATIK

- Fluida kerja mudah didapat dan ditransfer.
- Dapat disimpan dengan baik
- Penurunan tekanan relatif lebih kecil dibandingkan dengan sistem hidrolik.
- Viskositas fluida yang lebih kecil sehingga gesekan dapat diabaikan.
- Aman terhadap kebakaran
- Kebersihan
- 

#### KEKURANGAN PNEUMATIK

- Gangguan suara yang bising
- Gaya yang ditransfer terbatas
- Dapat terjadi pengembunan
- Jika terjadi kebocoran sulit untuk dideteksi

#### GRAFIK SIMBOL SISTEM PNEUMATIK

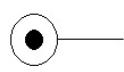
Sistem pneumatik telah memiliki simbol-simbol grafik sebagai bahasa untuk mempermudah pengkomunikasian dalam penggambaran atau perancangan sirkuit dalam sistem pneumatik tanpa harus menggambarkan alat yang sebenarnya.

Dalam perancangan sistem pneumatik pada umumnya banyak digunakan software-software untuk menggambarkannya, contohnya adalah festo fluidsim yang umum untuk digunakan. Berikut ini adalah simbol yang umum digunakan dalam perancangan rangkaian sistem pneumatik.

##### 1. Supply/sumber

Supply/sumber dalam rangkaian pneumatik dilambangkan dengan simbol

atau



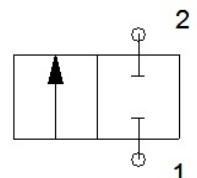
2. Grafik simbol untuk katup pengarah (directional control valve)

Katup pengarah merupakan alat yang digunakan untuk mengontrol arah aliran udara dalam sistem pneumatik dengan menggunakan posisi pergerakan yang dimilikinya. Berikut ini merupakan jenis katup yang umumnya digunakan:

a. Katup 2/2

Kode 1 dalam gambar menunjukkan saluran udara yang berasal dari sumber

Kode 2 dalam gambar menunjukkan saluran jalur keluaran dari katup/valve menuju aktuator

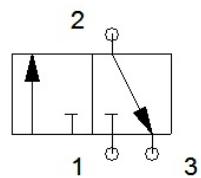


b. Katup 3/2

Kode 1 dalam gambar menunjukkan saluran udara yang berasal dari sumber

Kode 2 dalam gambar menunjukkan saluran jalur keluaran dari katup/valve menuju aktuator

Kode 3 dalam gambar menunjukkan saluran jalur udara residual dibuang

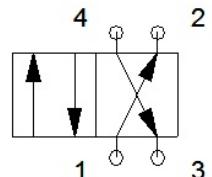


c. Katup 4/2

Kode 1 dalam gambar menunjukkan saluran udara yang berasal dari sumber

Kode 2 dan 4 dalam gambar menunjukkan saluran jalur keluaran dari katup/valve menuju aktuator

Kode 3 dalam gambar menunjukkan saluran jalur udara residual dibuang

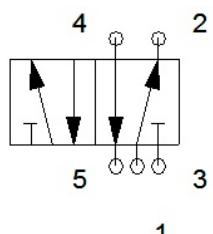


d. Katup 5/2

Kode 1 dalam gambar menunjukkan saluran udara yang berasal dari sumber

Kode 2 dan 4 dalam gambar menunjukkan saluran jalur keluaran dari katup/valve menuju aktuator

Kode 3 dan 5 dalam gambar menunjukkan saluran jalur udara residual dibuang



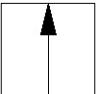
Dalam katup/valve penamaan diberikan dari jumlah saluran dan jumlah posisi yang dimiliki. Contohnya penamaan 2/2, angka 2 di depan menunjukkan jumlah saluran

dan angka 2 di belakang menunjukkan posisi pergerakan yang dimiliki oleh katub. Lebih mudahnya maka akan diterangkan dengan menggunakan simbol berikut :

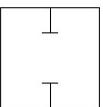
Posisi pergerakan katub disimbolkan dengan kotak dan banyaknya posisi pergerakan ditunjukkan dengan banyaknya kotak pada katup. Contohnya pada gambar disamping berarti katup memiliki dua buah posisi pergerakan.

Kondisi pertama dimulai pada kotak yang paling kanan

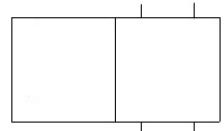
Arah aliran udara pada katup digambarkan dengan gambar panah



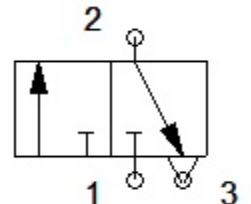
Posisi shut off atau tutup atau udara tak disalurkan pada input katup dan output katup digambarkan dengan simbol disamping



Jalur masukan dan keluaran valve digambarkan dengan garis yang berada diluar kotak seperti gambar disamping



Jalur residual diberikan tanda segitiga sebagai simbol filter seperti pada gambar disamping

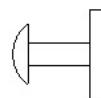


### 3. Grafik simbol untuk metode pergerakan (pengoperasian) katup/value

Dalam perpindahan posisi, valve tidak dapat bergerak dengan sendirinya. Valve memerlukan bantuan suatu alat mekanik untuk melakukan perpindahan posisi. Berikut ini merupakan simbol metode penggerakan katup:

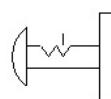
#### a. Pushbutton/tombol

Katub akan berubah posisi pergerakan setelah tombol ditekan



Ada 2 jenis tombol dalam pneumatik yaitu

Tombol tanpa pengunci seperti gambar disamping



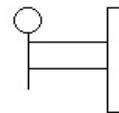
Dan tombol dengan pengunci seperti gambar disamping

b. Lever operated/tuas

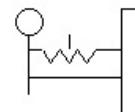
Katub akan berubah posisi setelah tuas ditarik

Ada 2 jenis tuas dalam pneumatik yaitu

Tuas tanpa pengunci seperti gambar disamping



Dan tuas dengan pengunci seperti gambar disamping

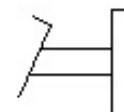


c. Foot pedal/pedal

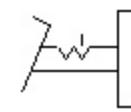
Katub akan berubah posisi setelah pedal diinjak

Ada 2 jenis pedal dalam pneumatik yaitu

Pedal tanpa pengunci seperti gambar disamping

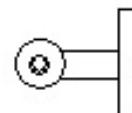


Dan pedal dengan pengunci seperti gambar disamping



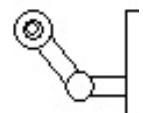
d. Roler operated

Katub akan berubah posisi setelah roler tertekan oleh aktuator



e. Idle return

Fungsi kerjanya mirip dengan roler, namun idle return baru aktif ketika aktuator menekan sesuai posisi yang dimiliki oleh idle return. Ada dua jenis idle return, yaitu idle return arah ke kanan, akan aktif apabila setelah terdorong kekanan oleh aktuator dan idle return arah ke kiri, akan aktif apabila setelah terdorong kekiri oleh aktuator



Pada pemakaian setiap komponen alat bantu mekanik valve pasti diberikan spring/pegas pada penggunaannya. Hal ini difungsikan agar kondisinya sesuai dengan alat yang sesungguhnya



Khusus pada pemakaian roler dan idle return pasti menggunakan peletakan label posisi kondisi aktuator untuk menetapkan waktu kondisi roler dan idle return aktif



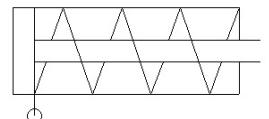
#### 4. Grafik simbol untuk aktuator/silinder pneumatik

Disini aktuator berfungsi sebagai penunjuk keluaran gerak dari sistem pneumatik

Berikut ini adalah bermacam aktuator yang umum digunakan:

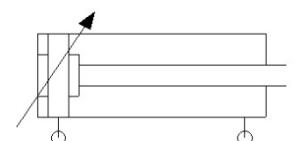
##### a. Single acting silinder (silinder kerja tunggal)

Silinder ini hanya memiliki sebuah inputan, dan untuk kembali ke kondisi awal (silinder masuk) digunakan pegas



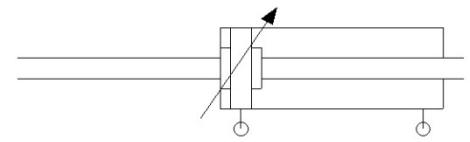
##### b. Double acting silinder (silinder kerja ganda)

Silinder ini memiliki dua buah inputan yang digunakan untuk melakukan gerakan output dan kembali ke kondisi awal



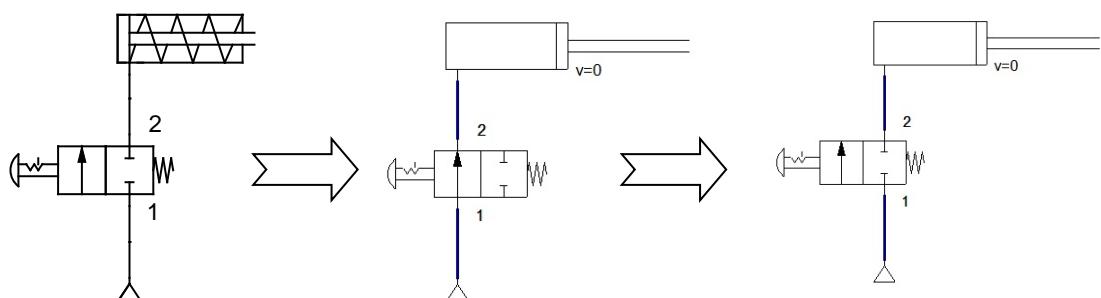
##### c. Double acting silinder with double ended piston rod

Silinder ini memiliki dua buah inputan yang digunakan untuk melakukan gerakan output dan kembali ke kondisi awal dan dua buah output pergerakan ke kiri dan ke kanan



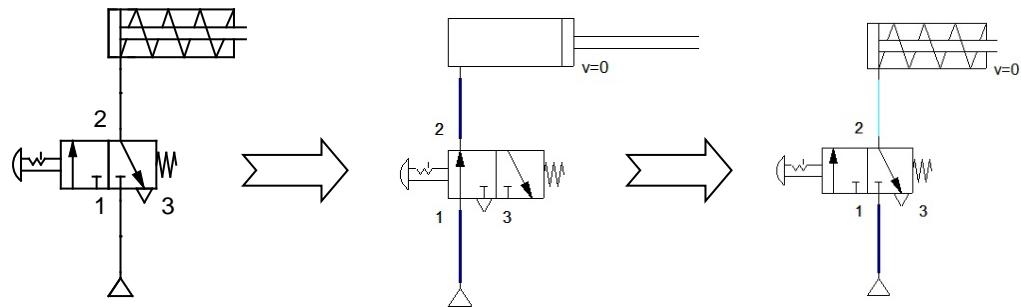
Setelah mengetahui simbol-simbol dalam pneumatik, berikut ini merupakan contoh dari rangkaian sistem pneumatik secara lengkap :

Rangkaian pergerakan silinder kerja tunggal menggunakan katup 2/2 dan tombol



Katup 2/2 memiliki kondisi istimewa karena ketika tombol ditekan kedua kalinya, harusnya aktuator kembali ke kondisi awal(silinder masuk) namun silinder tetap keluar karena posisi pertama adalah posisi shut off dimana tidak ada udara yang dapat masuk dan keluar

Rangkaian pergerakan silinder kerja tunggal menggunakan katup 3/2 dan tombol



Ketika tombol ditekan maka katup bergeser ke posisi pergerakan kedua dan mengalirkan udara untuk mendorong aktuator keluar. Kemudian tombol ditekan kembali maka katup kembali ke posisi pergerakan pertama. Udara yang disuplai dari sumber distop oleh shut off lalu posisi aktuator kembali ke kondisi awal dan udara residual dikeluarkan melalui filter

**Lampiran 1.d. RPP Pertemuan Kedua Kelas Kontrol**

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)**

**TAHUN 2014/2015**

<b>SATUAN PENDIDIKAN</b>	:	SMK NEGERI 2 KLATEN
<b>BIDANG STUDI KEAHLIAN</b>	:	TEKNOLOGI DAN REKAYASA
<b>PROGRAM STUDI KEAHLIAN</b>	:	TEKNIK INSTALASI TENAGA LISTRIK
<b>MATA PELAJARAN</b>	:	MUATAN LOKAL (PNEUMATIK DAN HIDROLIK)
<b>KELAS / SEMESTER</b>	:	XII / 1
<b>PERTEMUAN</b>	:	2
<b>STANDAR KOMPETENSI</b>	:	PNEUMATIK DAN HIDROLIK
<b>KOMPETENSI DASAR</b>	:	MAMPU MEMAHAMI DAN MERANGKAI SIRKUIT PENGENDALIAN LANGSUNG SILINDER KERJA TUNGGAL MENGGUNAKAN KATUP 2/2 DAN 3/2
<b>ALOKASI WAKTU</b>	:	2 x 45 MENIT (1 X PERTEMUAN)

**A. TUJUAN PEMBELAJARAN**

1. Melalui pengenalan pneumatik siswa dapat memaknai kebesaran Tuhan Yang Maha Esa dalam penciptaan udara dimana udara tersebut memiliki kekuatan yang dapat dimanfaatkan untuk menggerakkan aktuator-aktuator dalam pengaplikasian rancangan pneumatik.
2. Siswa dapat berlatih kerjasama dan berinteraksi dengan menutupi kekurangan masing-masing saat berkelompok dalam praktik pneumatik
3. Peserta didik dapat menerapkan kegunaan dan fungsi pneumatik dalam kehidupan sehari-hari
4. Melalui praktik siswa dapat memahami rangkaian sirkuit pengendalian langsung silinder kerja tunggal menggunakan katub 2/2 dan 3/2.
5. Mengkondisikan situasi belajar untuk mebiasakan mengajukan pertanyaan secara aktif dan mandiri tentang fungsi serta kegunaan komponen dan simbol pneumatik
6. Merancang dan merangkai sirkuit pengendalian langsung silinder kerja tunggal menggunakan katub 2/2 dan 3/2 serta menjelaskan cara kerja rangkaian tersebut

**B. KOMPETENSI DASAR**

1. Mengamalkan perilaku jujur, disiplin, teliti, kritis, rasa ingin tahu, inovatif dan tanggung jawab dalam merancang serta merangkai rangkaian pneumatik
2. Menghargai kerjasama, damai, santun, demokratis, dalam menyelesaikan masalah dalam konsep berpikir dan cara merancang serta merangkai rangkaian pneumatik
3. Menunjukkan sikap responsif, proaktif, konsisten, dan berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam melakukan tugas merancang serta merangkai rangkaian pneumatik
4. Memilih simbol pneumatik dalam perancangan rangkaian pneumatik berdasarkan fungsi dan cara penggunaan
5. Memilih komponen pneumatik dalam perancangan rangkaian pneumatik berdasarkan fungsi dan cara penggunaan
6. Merangkai sirkuit pengendalian langsung silinder kerja tunggal menggunakan katub 2/2 dan 3/2
7. Menjelaskan sistem kerja sirkuit pengendalian langsung silinder kerja tunggal menggunakan katub 2/2 dan 3/2

**C. INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI**

Setelah mengikuti pembelajaran siswa diharapkan :

1. Dapat merangkai dan memahami sirkuit pengendalian langsung silinder kerja tunggal menggunakan katub 2/2 dan 3/2
2. Mampu bekerja sama dalam kegiatan kelompok
3. Toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif
4. Mampu menerapkan sifat-sifat rangkaian pneumatik berdasarkan fungsi dan cara penggunaan

**D. MATERI AJAR**

Pengenalan pneumatik serta rangkaian pneumatik :

- Pengenalan katub 2/2, 3/2 beserta simbolnya
- Pengenalan rangkaian sirkuit pengendalian langsung silinder kerja tunggal menggunakan katub 2/2 dan 3/2
- Penjelasan perbedaan fungsi katub 2/2 dan 3/2
- Tata cara penyusunan diagram alir rangkaian pneumatik

- Perangkaian Pengenalan rangkaian sirkuit pengendalian langsung silinder kerja tunggal menggunakan katub 2/2 dan 3/2 menggunakan modul pneumatik

#### E. METODE PEMBELAJARAN

1. Pendekatan : *Scientific Learning*
2. Model/Strategi : *Student Facilitator and Explaining*
3. Metode : diskusi, ceramah, tanya jawab, demonstrasi dan penugasan

#### F. KEGIATAN PEMBELAJARAN

Kegiatan	Diskripsi	Alokasi Waktu	Sumber Pembelajaran
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru menyiapkan peserta didik secara psikis dan fisik untuk mengikuti proses pembelajaran, dengan cara menciptakan suasana kelas yang kondusif dan menunjuk salah satu peserta didik memimpin doa, memeriksa kehadiran peserta didik, kebersihan dan kerapian kelas</li> <li>2. Guru memberikan apersepsi, dengan mengajukan pertanyaan -pertanyaan yang mengaitkan pengetahuan sebelumnya dengan materi yang akan dipelajari</li> <li>3. Guru menyampaikan tujuan dan kompetensi yang harus dikuasai para peserta didik. Guru harus mengingatkan peserta didik bahwa di pembelajaran ini menekankan kebermaknaan pencapaian tujuan dan kompetensi, bukan hafalan</li> <li>4. Guru mengingatkan tentang materi pada pertemuan sebelumnya</li> </ol>	15 menit	
Inti	Pendekatan yang digunakan adalah	65 menit	Buku:

	<p>pendekatan <i>Scientific Learning</i>, dengan langkah-langkah sebagai berikut :</p> <p>A. Mengamati</p> <p>Siswa mengamati penjelasan yang guru lakukan di depan kelas tentang penjelasan sirkuit pengendalian langsung silinder kerja tunggal</p> <p>Siswa mengamati komponen pneumatik yang ada pada modul pneumatik</p> <p>Guru memberikan demonstrasi peragaan tata cara perancangan diagram alir rangkaian pneumatik dengan software festo dan siswa memperhatikan</p> <p>B. Menanya</p> <p>Mengkondisikan situasi belajar untuk membiasakan mengajukan pertanyaan secara aktif dan mandiri tentang simbol – simbol pneumatik, komponen serta keberfungsiannya dalam rangkaian pneumatik dan komponen pneumatik</p> <p>Siswa menanyakan hal yang belum jelas tentang simbol, komponen dan demonstrasi perancangan rangkaian pneumatik</p> <p>C. Mengeksplorasi</p> <p>Siswa diarahkan untuk mencari keberfungsiyan sirkuit rangkaian dari internet</p> <p>D. Mengasosiasi</p> <p>Siswa mencoba membuat rangkaian menggunakan software <i>festo fluidsim</i></p>		<p>- Modul Belajar Pneumatik</p>
--	---	--	----------------------------------

	<p>Kelompok siswa mencoba merangkai dengan menggunakan modul pneumatik</p> <p>Kelompok siswa membuat laporan sementara hasil praktikum yang telah dilaksanakan</p> <p>E. Membuat jejaring Menyampaikan hasil konseptualisasi berupa cara kerja dan fungsi tiap komponen yang digambarkan oleh simbol pada rangkaian pneumatik</p>		
Penutup	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Peserta didik bersama-sama guru membuat rangkuman / simpulan pelajaran</li> <li>2. Peserta didik diberikan penugasan berupa laporan praktikum</li> <li>3. Menginformasikan rencana kegiatan pembelajaran untuk pertemuan yang akan datang</li> </ol>	10 menit	

**G. ALAT/BAHAN/SUMBER BAHAN :**

1. Alat :

White board dan spidol

2. Sumber belajar :

BE, Sisjono (2006), "Paket Pembelajaran & Penilaian Sirkuit Pneumatik",

Departemen Pendidikan Nasional

**H. PENILAIAN PROSES DAN HASIL BELAJAR**

Tes Lisan

Klaten, 4 Agustus 2015

Mengetahui ,

Guru Pengampu

Mahasiswa

Drs. Sunoto

NIP. 19600103 198503 1 011

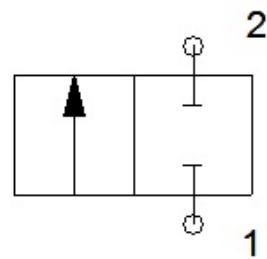
Faiz Ramadhan SuryaGupta

NIM. 11518241019

## LAMPIRAN

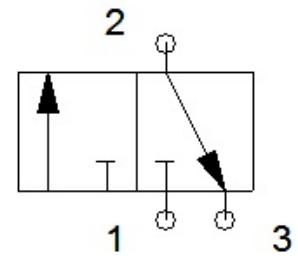
### Katub 2/2

Katub ini memiliki dua ruang pergerakan dan total saluran kerja ada dua buah. Saluran kerja tersebut terdiri dari sebuah saluran untuk bagian bawah (1) dan sebuah saluran untuk bagian output (2). Sehingga dinamakan katup 2/2. Jika berada pada posisi ruang sebelah kiri maka udara bertekanan akan mengalir melalui (1) menuju ke (2). Namun apabila berada pada posisi kanan maka udara bertekanan tidak bisa mengalir dari (1) menuju ke (2). Sehingga katup ini hanya bisa mengalirkan udara masuk dan tidak membiarkan udara untuk keluar. Karena itulah katup 2/2 disebut juga *shut-off valve*



### Katub 3/2

Katub ini memiliki dua ruang pergerakan dan total saluran kerja ada tiga buah. Saluran kerja tersebut terdiri dari dua buah saluran untuk bagian bawah (1,3) dan sebuah saluran untuk bagian output (2). Sehingga dinamakan katup 3/2. Jika berada pada posisi ruang sebelah kiri maka udara bertekanan akan mengalir melalui (1) menuju ke (2). Namun apabila berada pada posisi kanan maka udara bertekanan tidak bisa mengalir dari (1) tetapi udara dikeluarkan dari (2) menuju ke (3).



MATA PELAJARAN : MUATAN LOKAL  
KELAS : X 11  
WAKTU : 2 x 45 MENIT  
STANDAR KOMPETENSI : PNEUMATIK DAN HIDROLIK ( 1 )  
KOMPETENSI DASAR : MERANGKAI SIRKUIT PNEUMATIK DAN HIDROLIK  
SIRKUIT PENGENDALIAN LANGSUNG SILINDER KERJA  
TUNGGAL DIOPERASIKAN KATUP 2/2

I. Tujuan Instruktur Umum

Siswa mampu menjelaskan konstruksi dan prinsip kerja rangkaian pneumatik dan hidrolik.

II. Tujuan instruktur Khusus

Siswa setelah selesai praktik diharapkan dapat :

- a. Menjelaskan keselamatan kerja dan keamanan pada pekerjaan pneumatik.
- b. Memasang system rangkaian pneumatik dengan benar.
- c. Dapat menggunakan single acting cylinder dengan benar
- d. Dapat menjelaskan cara kerja rangkaian dasar pneumatic.

III Alat dan Bahan

A. Alat

1. Rol kabel
  2. Compressor
- B. Bahan
1. Selang.
  2. katup 2/2 Normali Clost.
  3. Single acting cylinder
  4. Pencabang selang ( Flug ).

IV Keselamatan Kerja

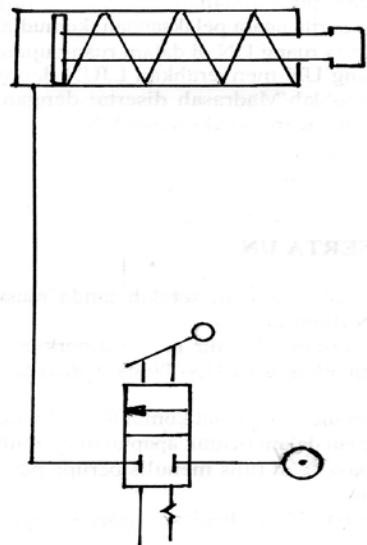
- a. Siswa harus mengenakan pakaian pratikum.
- b. Gunakan alat sesuai dengan fungsinya.
- c. Letakan alat dan bahan pada tempat yang aman.
- d. Dalam berpraktik tidak boleh bersenda gurao.

e. Tidak boleh membuka kompresor tanpa perintah guru .

V. Langkah Kerja

- a. Sebelum berpraktek Guru menyuruh siswa untuk berdoa.
- b. Guru mengabsen siswa .
- c. Menjelaskan job sheet yang akan dipraktikkan dan tes awal.
- d. Memberikan kesempatan pada siswa untuk bertanya bila kurang jelas.
- e. Guru menjawab dari pertanyaan dari siswa .
- f . Siswa meminjam alat dan bahan yang dibutuhkan.
- g. Amati rangkaian pneumatic yang akan dipraktekan .
- h. Siswa membaca urutan langkah kerja dan prosedur merangkai.
- i. Pertama kali memasang selang pipa dari alat ukur ke katup 2/2.
- j. Memasang selang dari katup 2/2 ke single acting cylinder.
- k. Amati dari hasil rangkaian bila sudah benar laporan ke guru
- l. Bila sudah mendapat persetujuan dari guru lalu
- m. Hidupkan pesawat compressor.
- n. Setelah compressor terisi udara kempa kita mencoba :
  1. Hidupkan / tekan tombol katup meteran.
  2. Bila katup 2/2 ditekan.
  3. Bila katup 2/2 dilepaskan .
  4. Ulangi percobaan diatas hingga anda jelas dan dapat menjelaskan cara kerja rangkaian pneumatic.
- o. Setelah selesai percobaan diatas kita akan membuat laporan.
- p. Setelah selesai laporan siswa memutus listrik.
- q. Siswa melepas semua rangkaian
- r. Siswa mengembalikan alat dan bahan pada petugas
- s. Kebersihan ruangan praktek.
- t. Guru bertanya tentang hasil praktek dan tes akir.
- j.Guru menutup pelajaran dengan Berdoa .

## VI. Gambar Rangkaian Pneumatik



## VII. Tugas

- Buat laporan dan beri kesimpulan.
- Pertanyaan
  - Apa fungsi katup 2/2 yang dipasang sebelum rangkaian?
  - Bagaimana cara kerja rangkaian diatas
  - Rencanakan penggunaan pesawat diatas untuk mengoperasikan diantaranya ..

WKS 1

Klaten, Juli 20 .

Mengetahui

Guru / Instruktur

(Drs Sri Purwono.)

NIP. 19590627 198603 1 011

( Drs Sunoto.)

NIP. 19600103 198503 1 011

MATA PELAJARAN : MUATAN LOKAL  
KELAS : X 11  
WAKTU : 2 x 45 MENIT  
STANDART KOPETENSI : PNEUMATIK DAN HIDROLIK ( II )  
KOPETENSI DASAR : MERANGKAI SIKUIT PNEUMATIK DAN HIDROLIK  
SIRKUIT PENGENDALIAN LANGSUNG SILINDER KERJA  
TUNGGAL DIOPERASIKAN KATUP 3/2

I. Tujuan Instruktur Umum

Siswa mampu menjelaskan konstruksi dan prinsip kerja rangkaian pneumatik dan hidrolik.

II. Tujuan instruktur Khusus

Siswa setelah selesai praktik diharapkan dapat :

- a. Menjelaskan keselamatan kerja dan keamanan pada pekerjaan pneumatik.
- b. Memasang system rangkaian pneumatik dengan benar.
- c. Dapat menggunakan single acting cylinder dengan benar
- d. Dapat menjelaskan cara kerja rangkaian dasar pneumatic.

III Alat dan Bahan

A. Alat

1. Rol kabel
  2. Compressor
- B. Bahan
1. Selang
  2. katup 3/2 Normali Open
  3. Single acting cylinder
  4. Pencabang selang ( Flug ).

IV Keselamatan Kerja

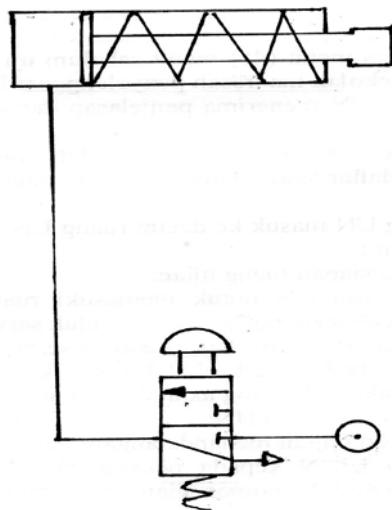
- a. Siswa harus mengenakan pakaian pratikum.
- b. Gunakan alat sesuai dengan fungsinya.
- c. Letakan alat dan bahan pada tempat yang aman.
- d. Dalam berpraktik tidak boleh bersenda gurao.

e. Tidak boleh membuka kompresor tanpa perintah guru .

V. Langkah Kerja

- a. Sebelum berpraktek Guru menyuruh siswa untuk berdoa.
- b. Guru mengabsen siswa .
- c. Menjelaskan job sheet yang akan dipraktikkan dan tes awal.
- d. Memberikan kesempatan pada siswa untuk bertanya bila kurang jelas.
- e. Guru menjawab dari pertanyaan dari siswa .
- f . Siswa meminjam alat dan bahan yang dibutuhkan.
- g. Amati rangkaian pneumatic yang akan dipraktekan .
- h. Siswa membaca urutan langkah kerja dan prosedur merangkai.
- i. Pertama kali memasang selang pipa dari alat ukur ke katup 3/2.
- j. Memasang selang dari katup 3/2 ke single acting cylinder.
- k. Amati dari hasil rangkaian bila sudah benar laporan ke guru
- l. Bila sudah mendapat persetujuan dari guru lalu
- m. Hidupkan pesawat compressor.
- n. Setelah compressor terisi udara kempa kita mencoba :
  1. Hidupkan / tekan tombol katup meteran .
  2. Bila katup 3/2 ditekan.
  3. Bila katup 3/2 dilepaskan .
  4. Ulangi percobaan diatas hingga anda jelas dan dapat menjelaskan cara kerja rangkaian pneumatic.
- o. Setelah selesai percobaan diatas kita akan membuat laporan.
- p. Setelah selesai laporan siswa memutus listrik.
- q. Siswa melepas semua rangkaian
- r. Siswa mengembalikan alat dan bahan pada petugas
- s. Kebersihan ruangan praktek.
- t. Guru bertanya tentang hasil praktek dan tes akir.
- j. Guru menutup pelajaran dengan Berdoa .

VI      Gambar Rangkaian Pneumatik



VII.    Tugas

- a. Buat laporan dan beri kesimpulan.
- b. Pertanyaan
  1. Apa fungsi katup 3/2 yang dipasang sebelum rangkaian?
  2. Bila katup 3/2 NO diganti dengan Normali Clus ( NC ) apa yang akan terjadi?
  3. Bagaimana cara kerja rangkaian diatas
  4. Rencanakan penggunaan pesawat diatas untuk mengoperasikan diantaranya ..

Klaten, Juli 20 .

Mengetahui

Guru / Instruktur

WKS 1

(Drs Sri Purwono.)

NIP. 19590627 198603 1 011

( Drs Sunoto.)

NIP. 19600103 198503 1 011

MATA PELAJARAN : MUATAN LOKAL  
KELAS : X 11  
WAKTU : 2 x 45 MENIT  
STANDART KOPETENSI : PNEUMATIK DAN HIDROLIK ( III )  
KOPETENSI DASAR : MERANGKAI SIRKUIT PNEUMATIK DAN  
HIDROLIK SIRKUIT PENGENDALIAN LANGSUNG  
SILINDER KERJA TUNGGAL YANG DIOPERASIKAN  
KATUP 3/2 DAN KATUP 2/2

I. Tujuan Instruktur Umum

Siswa mampu menjelaskan konstruksi dan prinsip kerja rangkaian pneumatik dan hidrolik.

II. Tujuan instruktur Khusus

Siswa setelah selesai praktik diharapkan dapat :

- a. Menjelaskan keselamatan kerja dan keamanan pada pekerjaan pneumatik.
- b. Memasang system rangkaian pneumatik dengan benar.
- c. Dapat menggunakan single acting cylinder dengan benar
- d. Dapat menjelaskan cara kerja rangkaian dasar pneumatik.

III. Alat dan Bahan

A. Alat

1. Rol kabel
2. Compressor

B. Bahan

1. Selang.
2. Katup 2/2
3. Katup 3/2 Normali Open
4. Single acting cylinder
5. Pencang selang ( Flug ).

IV Keselamatan Kerja

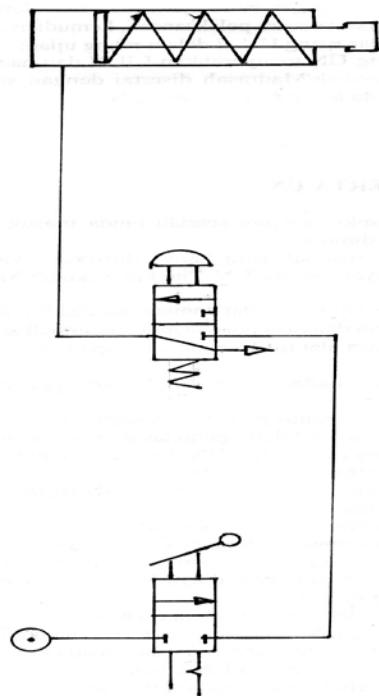
- a. Siswa harus mengenakan pakaian pratikum.
- b. Gunakan alat sesuai dengan fungsinya.

- c. Letakan alat dan bahan pada tempat yang aman.
- d. Dalam berpraktik tidak boleh bersenda gurao.
- e. Tidak boleh membuka kompresor tanpa perintah guru .

#### V. Langkah Kerja

- a. Sebelum berpraktek Guru menyuruh siswa untuk berdoa.
- b. Guru mengabsen siswa .
- c. Menjelaskan job sheet yang akan dipraktikkan, bertanya tes awal.
- d. Memberikan kesempatan pada siswa untuk bertanya bila kurang jelas.
- e. Guru menjawab dari pertanyaan dari siswa .
- f . Siswa meminjam alat dan bahan yang dibutuhkan.
- g. Amati rangkaian pneumatic yang akan dipraktekan .
- h. Siswa membaca urutan langkah kerja dan prosedur merangkai.
- i. Pertama kali memasang selang pipa dari alat ukur ke katup 2/2.
- j. Setelah itu memasang selang dari katup 2/2 ke katup 3/2.
- k. Memasang selang dari katup 3/2 ke single acting cylinder.
- l. Amati dari hasil rangkaian bila sudah benar laporkan ke guru
- m. Bila sudah mendapat persetujuan dari guru lalu
- n. Hidupkan pesawat compresor.
- o. Setelah compresor terisi udara kempa kita mencoba
  - 1. Pertama kali buka katup 2/2 setelah itu.
  - 2. Hidupkan / tekan tombol katup 3/2.
  - 3. Bila katup 3/2 ditekan .
  - 4. Bila katup 3/2 dilepaskan .
  - 5. Ulangi percobaan diatas sehingga jelas.
- p. . Setelah selesai percobaan diatas kita akan membuat laporan.
- q. Setelah selesai laporan siswa memutus listrik.
- r. Siswa melepas semua rangkaian
- s. Siswa mengembalikan alat dan bahan pada petugas
- t. Kebersihan ruangan praktik.
- u. Guru bertanya tentang hasil praktik dan tes akir.
- v. .Guru menutup pelajaran dengan Berdoa .

## VI Gambar Rangkaian Pneumatik



## VII. Tugas

- a. Buat laporan dan beri kesimpulan.
  - b. Pertanyaan
    - 1. Apa fungsi katup 2/2 yang dipasang sebelum rangkaian?
    - 2. Bila katup 2/2 diganti dengan push buton apa yang akan terjadi?
    - 3. Bagaimana cara kerja rangkaian diatas
    - 4. Rencanakan penggunaan pesawat diatas untuk mengoperasikan diantaranya ..
    - 5.

Klaten, Juli 20 .

## Mengetahui

## Guru / Instruktor

WKS 1

(Drs Sri Purwono.)  
NIP. 19590627 198603 1 011

( Drs Sunoto.)

**Lampiran 1.e. RPP Pertemuan Kedua Kelas Eksperimen**

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)**

**TAHUN 2014/2015**

<b>SATUAN PENDIDIKAN</b>	:	SMK NEGERI 2 KLATEN
<b>BIDANG STUDI KEAHLIAN</b>	:	TEKNOLOGI DAN REKAYASA
<b>PROGRAM STUDI KEAHLIAN</b>	:	TEKNIK INSTALASI TENAGA LISTRIK
<b>MATA PELAJARAN</b>	:	MUATAN LOKAL (PNEUMATIK DAN HIDROLIK)
<b>KELAS / SEMESTER</b>	:	XII / 1
<b>PERTEMUAN</b>	:	2
<b>STANDAR KOMPETENSI</b>	:	PNEUMATIK DAN HIDROLIK
<b>KOMPETENSI DASAR</b>	:	MAMPU MEMAHAMI DAN MERANGKAI SIRKUIT PENGENDALIAN LANGSUNG SILINDER KERJA TUNGGAL MENGGUNAKAN KATUP 2/2 DAN 3/2
<b>ALOKASI WAKTU</b>	:	2 x 45 MENIT (1 X PERTEMUAN)

**A. TUJUAN PEMBELAJARAN**

1. Melalui pengenalan pneumatik siswa dapat memaknai kebesaran Tuhan Yang Maha Esa dalam penciptaan udara dimana udara tersebut memiliki kekuatan yang dapat dimanfaatkan untuk menggerakkan aktuator-aktuator dalam pengaplikasian rancangan pneumatik.
2. Siswa dapat berlatih kerjasama dan berinteraksi dengan menutupi kekurangan masing-masing saat berkelompok dalam praktik pneumatik
3. Peserta didik dapat menerapkan kegunaan dan fungsi pneumatik dalam kehidupan sehari-hari
4. Melalui praktik siswa dapat memahami rangkaian sirkuit pengendalian langsung silinder kerja tunggal menggunakan katub 2/2 dan 3/2.
5. Mengkondisikan situasi belajar untuk mebiasakan mengajukan pertanyaan secara aktif dan mandiri tentang fungsi serta kegunaan komponen dan simbol pneumatik
6. Merancang dan merangkai sirkuit pengendalian langsung silinder kerja tunggal menggunakan katub 2/2 dan 3/2 serta menjelaskan cara kerja rangkaian tersebut

**B. KOMPETENSI DASAR**

1. Mengamalkan perilaku jujur, disiplin, teliti, kritis, rasa ingin tahu, inovatif dan tanggung jawab dalam merancang serta merangkai rangkaian pneumatik
2. Menghargai kerjasama, damai, santun, demokratis, dalam menyelesaikan masalah dalam konsep berpikir dan cara merancang serta merangkai rangkaian pneumatik
3. Menunjukkan sikap responsif, proaktif, konsisten, dan berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam melakukan tugas merancang serta merangkai rangkaian pneumatik
4. Memilih simbol pneumatik dalam perancangan rangkaian pneumatik berdasarkan fungsi dan cara penggunaan
5. Memilih komponen pneumatik dalam perancangan rangkaian pneumatik berdasarkan fungsi dan cara penggunaan
6. Merangkai sirkuit pengendalian langsung silinder kerja tunggal menggunakan katub 2/2 dan 3/2
7. Menjelaskan sistem kerja sirkuit pengendalian langsung silinder kerja tunggal menggunakan katub 2/2 dan 3/2

**C. INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI**

Setelah mengikuti pembelajaran siswa diharapkan :

1. Dapat merangkai dan memahami sirkuit pengendalian langsung silinder kerja tunggal menggunakan katub 2/2 dan 3/2
2. Mampu bekerja sama dalam kegiatan kelompok
3. Toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif
4. Mampu menerapkan sifat-sifat rangkaian pneumatik berdasarkan fungsi dan cara penggunaan

**D. MATERI AJAR**

Pengenalan pneumatik serta rangkaian pneumatik :

- Pengenalan katub 2/2, 3/2 beserta simbolnya
- Pengenalan rangkaian sirkuit pengendalian langsung silinder kerja tunggal menggunakan katub 2/2 dan 3/2
- Penjelasan perbedaan fungsi katub 2/2 dan 3/2
- Tata cara penyusunan diagram alir rangkaian pneumatik

- Perangkaian Pengenalan rangkaian sirkuit pengendalian langsung silinder kerja tunggal menggunakan katub 2/2 dan 3/2 menggunakan modul pneumatik

#### E. METODE PEMBELAJARAN

1. Pendekatan : *Scientific Learning*
2. Model/Strategi : *Student Facilitator and Explaining*
3. Metode : diskusi, ceramah, tanya jawab, demonstrasi

#### F. KEGIATAN PEMBELAJARAN

Kegiatan	Diskripsi	Alokasi Waktu	Sumber Pembelajaran
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru menyiapkan peserta didik secara psikis dan fisik untuk mengikuti proses pembelajaran, dengan cara menciptakan suasana kelas yang kondusif dan menunjuk salah satu peserta didik memimpin doa, memeriksa kehadiran peserta didik, kebersihan dan kerapian kelas</li> <li>2. Guru memberikan apersepsi, dengan mengajukan pertanyaan -pertanyaan yang mengaitkan pengetahuan sebelumnya dengan materi yang akan dipelajari</li> <li>3. Guru menyampaikan tujuan dan kompetensi yang harus dikuasai para peserta didik. Guru harus mengingatkan peserta didik bahwa di pembelajaran ini menekankan kebermaknaan pencapaian tujuan dan kompetensi, bukan hafalan</li> <li>4. Guru mengingatkan tentang materi pada pertemuan sebelumnya</li> </ol>	15 menit	
Inti	Pendekatan yang digunakan adalah pendekatan <i>Scientific Learning</i> , dengan	65 menit	Buku: - Modul Belajar

	<p>langkah-langkah sebagai berikut :</p> <p>A. Mengamati</p> <p>Siswa mengamati penjelasan yang guru lakukan di depan kelas dengan menggunakan mind mapping tentang penjelasan sirkuit pengendalian langsung silinder kerja tunggal</p> <p>Siswa mengamati komponen pneumatik yang ada pada modul pneumatik</p> <p>Guru memberikan demonstrasi peragaan tata cara perancangan diagram alir rangkaian pneumatik dengan software festo dan siswa memperhatikan</p> <p>B. Menanya</p> <p>Mengkondisikan situasi belajar untuk membiasakan mengajukan pertanyaan secara aktif dan mandiri tentang simbol – simbol pneumatik, komponen serta keberfungsianya dalam rangkaian pneumatik dan komponen pneumatik</p> <p>Siswa menanyakan hal yang belum jelas tentang simbol, komponen dan demonstrasi perancangan rangkaian pneumatik</p> <p>C. Mengeksplorasi</p> <p>Siswa diarahkan untuk mencari keberfungsian sirkuit rangkaian dari internet</p> <p>D. Mengasosiasi</p> <p>Siswa mencoba membuat rangkaian menggunakan software <i>festo</i></p>		<p>Pneumatik</p> <p>- Internet</p> <p>Software:</p> <p>- <i>Festo Fluidsim</i></p> <p>- <i>Imindmap 7</i></p>
--	--	--	---

	<p><i>fluidsim</i></p> <p>Kelompok siswa mencoba merangkai dengan menggunakan modul pneumatik</p> <p>Kelompok siswa membuat laporan sementara hasil praktikum yang telah dilaksanakan</p> <p>E. Membuat jejaring Menyampaikan hasil konseptualisasi berupa cara kerja dan fungsi tiap komponen yang digambarkan oleh simbol pada rangkaian pneumatik</p>		
Penutup	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Peserta didik bersama-sama guru membuat rangkuman / simpulan pelajaran</li> <li>2. Peserta didik diberikan penugasan berupa laporan praktikum</li> <li>3. Menginformasikan rencana kegiatan pembelajaran untuk pertemuan yang akan datang</li> </ol>	10 menit	

G. ALAT/BAHAN/SUMBER BAHAN :

1. Alat :

White board dan spidol

LCD dan screen

Laptop/komputer

Media Mind Mapping

2. Sumber belajar :

BE, Sisjono (2006), "Paket Pembelajaran & Penilaian Sirkuit Pneumatik",

Departemen Pendidikan Nasional

## H. PENILAIAN PROSES DAN HASIL BELAJAR

### Tes Lisan

Klaten, 4 Agustus 2015

Mengetahui ,

Guru Pengampu

Mahasiswa

Drs. Sunoto

---

NIP. 19600103 198503 1 011

Faiz Ramadhan SuryaGupita

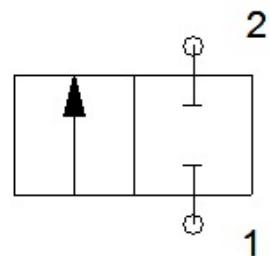
---

NIM. 11518241019

## I. LAMPIRAN

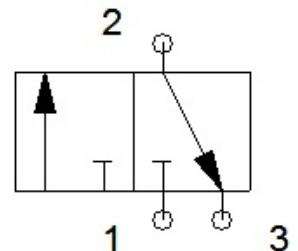
### Katub 2/2

Katub ini memiliki dua ruang pergerakan dan total saluran kerja ada dua buah. Saluran kerja tersebut terdiri dari sebuah saluran untuk bagian bawah (1) dan sebuah saluran untuk bagian output (2). Sehingga dinamakan katup 2/2. Jika berada pada posisi ruang sebelah kiri maka udara bertekanan akan mengalir melalui (1) menuju ke (2). Namun apabila berada pada posisi kanan maka udara bertekanan tidak bisa mengalir dari (1) menuju ke (2). Sehingga katup ini hanya bisa mengalirkan udara masuk dan tidak membiarkan udara untuk keluar. Karena itulah katup 2/2 disebut juga *shut-off valve*



### Katub 3/2

Katub ini memiliki dua ruang pergerakan dan total saluran kerja ada tiga buah. Saluran kerja tersebut terdiri dari dua buah saluran untuk bagian bawah (1,3) dan sebuah saluran untuk bagian output (2). Sehingga dinamakan katup 3/2. Jika berada pada posisi ruang sebelah kiri maka udara bertekanan akan mengalir melalui (1) menuju ke (2). Namun apabila berada pada posisi kanan maka udara bertekanan tidak bisa mengalir dari (1) tetapi udara dikeluarkan dari (2) menuju ke (3).



MATA PELAJARAN : MUATAN LOKAL  
KELAS : X 11  
WAKTU : 2 x 45 MENIT  
STANDAR KOMPETENSI : PNEUMATIK DAN HIDROLIK ( 1 )  
KOMPETENSI DASAR : MERANGKAI SIRKUIT PNEUMATIK DAN HIDROLIK  
SIRKUIT PENGENDALIAN LANGSUNG SILINDER KERJA  
TUNGGAL DIOPERASIKAN KATUP 2/2

I. Tujuan Instruktur Umum

Siswa mampu menjelaskan konstruksi dan prinsip kerja rangkaian pneumatik dan hidrolik.

II. Tujuan instruktur Khusus

Siswa setelah selesai praktik diharapkan dapat :

- a. Menjelaskan keselamatan kerja dan keamanan pada pekerjaan pneumatik.
- b. Memasang system rangkaian pneumatik dengan benar.
- c. Dapat menggunakan single acting cylinder dengan benar
- d. Dapat menjelaskan cara kerja rangkaian dasar pneumatic.

III Alat dan Bahan

A. Alat

1. Rol kabel
  2. Compressor
- B. Bahan
1. Selang.
  2. katup 2/2 Normali Clost.
  3. Single acting cylinder
  4. Pencabang selang ( Flug ).

IV Keselamatan Kerja

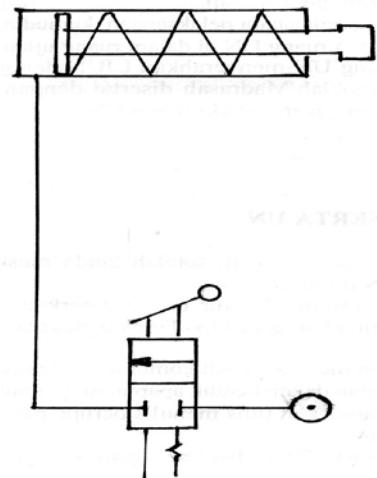
- a. Siswa harus mengenakan pakaian pratikum.
- b. Gunakan alat sesuai dengan fungsinya.
- c. Letakan alat dan bahan pada tempat yang aman.
- d. Dalam berpraktik tidak boleh bersenda gurao.

e. Tidak boleh membuka kompresor tanpa perintah guru .

V. Langkah Kerja

- a. Sebelum berpraktek Guru menyuruh siswa untuk berdoa.
- b. Guru mengabsen siswa .
- c. Menjelaskan job sheet yang akan dipraktikkan dan tes awal.
- d. Memberikan kesempatan pada siswa untuk bertanya bila kurang jelas.
- e. Guru menjawab dari pertanyaan dari siswa .
- f . Siswa meminjam alat dan bahan yang dibutuhkan.
- g. Amati rangkaian pneumatic yang akan dipraktekan .
- h. Siswa membaca urutan langkah kerja dan prosedur merangkai.
- i. Pertama kali memasang selang pipa dari alat ukur ke katup 2/2.
- j. Memasang selang dari katup 2/2 ke single acting cylinder.
- k. Amati dari hasil rangkaian bila sudah benar laporan ke guru
- l. Bila sudah mendapat persetujuan dari guru lalu
- m. Hidupkan pesawat compressor.
- n. Setelah compressor terisi udara kempa kita mencoba :
  1. Hidupkan / tekan tombol katup meteran.
  2. Bila katup 2/2 ditekan.
  3. Bila katup 2/2 dilepaskan .
  4. Ulangi percobaan diatas hingga anda jelas dan dapat menjelaskan cara kerja rangkaian pneumatic.
- o. Setelah selesai percobaan diatas kita akan membuat laporan.
- p. Setelah selesai laporan siswa memutus listrik.
- q. Siswa melepas semua rangkaian
- r. Siswa mengembalikan alat dan bahan pada petugas
- s. Kebersihan ruangan praktek.
- t. Guru bertanya tentang hasil praktek dan tes akir.
- j.Guru menutup pelajaran dengan Berdoa .

## VI.Gambar Rangkaian Pneumatik



## VII.Tugas

- a. Buat laporan dan beri kesimpulan.
- b. Pertanyaan
  1. Apa fungsi katup 2/2 yang dipasang sebelum rangkaian?
  2. Bagaimana cara kerja rangkaian diatas
  3. Rencanakan penggunaan pesawat diatas untuk mengoperasikan diantaranya .

WKS 1

Klaten, Juli 20 .

Mengetahui

Guru / Instruktur

(Drs Sri Purwono.)

NIP. 19590627 198603 1 011

( Drs Sunoto.)

NIP. 19600103 198503 1 011

MATA PELAJARAN : MUATAN LOKAL  
KELAS : X 11  
WAKTU : 2 x 45 MENIT  
STANDART KOPETENSI : PNEUMATIK DAN HIDROLIK ( II )  
KOPETENSI DASAR : MERANGKAI SIKUIT PNEUMATIK DAN HIDROLIK  
SIRKUIT PENGENDALIAN LANGSUNG SILINDER KERJA  
TUNGGAL DIOPERASIKAN KATUP 3/2

I. Tujuan Instruktur Umum

Siswa mampu menjelaskan konstruksi dan prinsip kerja rangkaian pneumatik dan hidrolik.

II. Tujuan instruktur Khusus

Siswa setelah selesai praktik diharapkan dapat :

- a. Menjelaskan keselamatan kerja dan keamanan pada pekerjaan pneumatik.
- b. Memasang system rangkaian pneumatik dengan benar.
- c. Dapat menggunakan single acting cylinder dengan benar
- d. Dapat menjelaskan cara kerja rangkaian dasar pneumatic.

III Alat dan Bahan

A. Alat

1. Rol kabel
  2. Compressor
- B. Bahan
1. Selang
  2. katup 3/2 Normali Open
  3. Single acting cylinder
  4. Pencabang selang ( Flug ).

IV Keselamatan Kerja

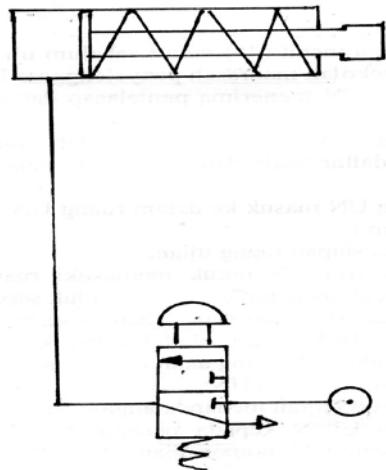
- a. Siswa harus mengenakan pakaian pratikum.
- b. Gunakan alat sesuai dengan fungsinya.
- c. Letakan alat dan bahan pada tempat yang aman.
- d. Dalam berpraktik tidak boleh bersenda gurao.

e. Tidak boleh membuka kompresor tanpa perintah guru .

V. Langkah Kerja

- a. Sebelum berpraktek Guru menyuruh siswa untuk berdoa.
- b. Guru mengabsen siswa .
- c. Menjelaskan job sheet yang akan dipraktikkan dan tes awal.
- d. Memberikan kesempatan pada siswa untuk bertanya bila kurang jelas.
- e. Guru menjawab dari pertanyaan dari siswa .
- f . Siswa meminjam alat dan bahan yang dibutuhkan.
- g. Amati rangkaian pneumatic yang akan dipraktekan .
- h. Siswa membaca urutan langkah kerja dan prosedur merangkai.
- i. Pertama kali memasang selang pipa dari alat ukur ke katup 3/2.
- j. Memasang selang dari katup 3/2 ke single acting cylinder.
- k. Amati dari hasil rangkaian bila sudah benar laporan ke guru
- l. Bila sudah mendapat persetujuan dari guru lalu
- m. Hidupkan pesawat compressor.
- n. Setelah compressor terisi udara kempa kita mencoba :
  1. Hidupkan / tekan tombol katup meteran .
  2. Bila katup 3/2 ditekan.
  3. Bila katup 3/2 dilepaskan .
  4. Ulangi percobaan diatas hingga anda jelas dan dapat menjelaskan cara kerja rangkaian pneumatic.
- o. Setelah selesai percobaan diatas kita akan membuat laporan.
- p. Setelah selesai laporan siswa memutus listrik.
- q. Siswa melepas semua rangkaian
- r. Siswa mengembalikan alat dan bahan pada petugas
- s. Kebersihan ruangan praktek.
- t. Guru bertanya tentang hasil praktek dan tes akir.
- j. Guru menutup pelajaran dengan Berdoa .

## VI Gambar Rangkaian Pneumatik



## VII. Tugas

- a. Buat laporan dan beri kesimpulan.
- b. Pertanyaan
  1. Apa fungsi katup 3/2 yang dipasang sebelum rangkaian?
  2. Bila katup 3/2 NO diganti dengan Normali Clus ( NC ) apa yang akan terjadi?
  3. Bagaimana cara kerja rangkaian diatas
  4. Rencanakan penggunaan pesawat diatas untuk mengoperasikan diantaranya ..

WKS 1

Klaten, Juli 20 .

Mengetahui

Guru / Instruktur

(Drs Sri Purwono.)

NIP. 19590627 198603 1 011

( Drs Sunoto.)

NIP. 19600103 198503 1 011

MATA PELAJARAN : MUATAN LOKAL  
KELAS : X 11  
WAKTU : 2 x 45 MENIT  
STANDART KOPETENSI : PNEUMATIK DAN HIDROLIK ( III )  
KOPETENSI DASAR : MERANGKAI SIRKUIT PNEUMATIK DAN  
HIDROLIK SIRKUIT PENGENDALIAN LANGSUNG  
SILINDER KERJA TUNGGAL YANG DIOPERASIKAN  
KATUP 3/2 DAN KATUP 2/2

I. Tujuan Instruktur Umum

Siswa mampu menjelaskan konstruksi dan prinsip kerja rangkaian pneumatik dan hidrolik.

II. Tujuan instruktur Khusus

Siswa setelah selesai praktik diharapkan dapat :

- a. Menjelaskan keselamatan kerja dan keamanan pada pekerjaan pneumatik.
- b. Memasang system rangkaian pneumatik dengan benar.
- c. Dapat menggunakan single acting cylinder dengan benar
- d. Dapat menjelaskan cara kerja rangkaian dasar pneumatik.

III. Alat dan Bahan

A. Alat

1. Rol kabel
2. Compressor

B. Bahan

1. Selang.
2. Katup 2/2
3. Katup 3/2 Normali Open
4. Single acting cylinder
5. Pencang selang ( Flug ).

IV Keselamatan Kerja

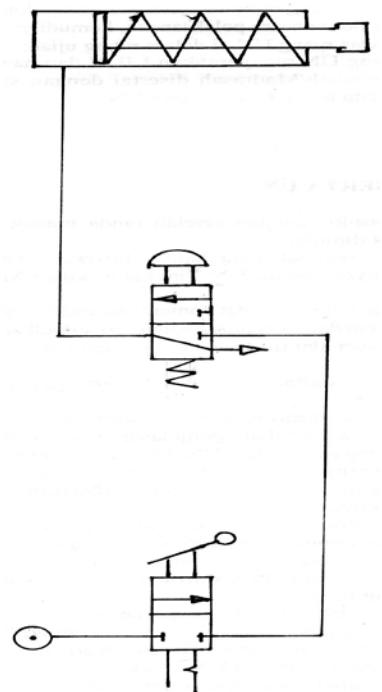
- a. Siswa harus mengenakan pakaian pratikum.
- b. Gunakan alat sesuai dengan fungsinya.

- c. Letakan alat dan bahan pada tempat yang aman.
- d. Dalam berpraktik tidak boleh bersenda gurao.
- e. Tidak boleh membuka kompresor tanpa perintah guru .

#### V. Langkah Kerja

- a. Sebelum berpraktek Guru menyuruh siswa untuk berdoa.
- b. Guru mengabsen siswa .
- c. Menjelaskan job sheet yang akan dipraktikkan, bertanya tes awal.
- d. Memberikan kesempatan pada siswa untuk bertanya bila kurang jelas.
- e. Guru menjawab dari pertanyaan dari siswa .
- f . Siswa meminjam alat dan bahan yang dibutuhkan.
- g. Amati rangkaian pneumatic yang akan dipraktekan .
- h. Siswa membaca urutan langkah kerja dan prosedur merangkai.
- i. Pertama kali memasang selang pipa dari alat ukur ke katup 2/2.
- j. Setelah itu memasang selang dari katup 2/2 ke katup 3/2.
- k. Memasang selang dari katup 3/2 ke single acting cylinder.
- l. Amati dari hasil rangkaian bila sudah benar laporkan ke guru
- m. Bila sudah mendapat persetujuan dari guru lalu
- n. Hidupkan pesawat compresor.
- o. Setelah compresor terisi udara kempa kita mencoba
  - 1. Pertama kali buka katup 2/2 setelah itu.
  - 2. Hidupkan / tekan tombol katup 3/2.
  - 3. Bila katup 3/2 ditekan .
  - 4. Bila katup 3/2 dilepaskan .
  - 5. Ulangi percobaan diatas sehingga jelas.
- p. . Setelah selesai percobaan diatas kita akan membuat laporan.
- q. Setelah selesai laporan siswa memutus listrik.
- r. Siswa melepas semua rangkaian
- s. Siswa mengembalikan alat dan bahan pada petugas
- t. Kebersihan ruangan praktik.
- u. Guru bertanya tentang hasil praktik dan tes akir.
- v. .Guru menutup pelajaran dengan Berdoa .

## VI Gambar Rangkaian Pneumatik



## VII. Tugas

- a. Buat laporan dan beri kesimpulan.
- b. Pertanyaan
  1. Apa fungsi katup 2/2 yang dipasang sebelum rangkaian?
  2. Bila katup 2/2 diganti dengan push buton apa yang akan terjadi?
  3. Bagaimana cara kerja rangkaian diatas
  4. Rencanakan penggunaan pesawat diatas untuk mengoperasikan diantaranya ..

Klaten, Juli 20 .

Mengetahui

Guru / Instruktur

WKS 1

(Drs Sri Purwono.)

NIP. 19590627 198603 1 011

( Drs Sunoto.)

NIP. 19600103 198503 1 011

**Lampiran 1.f. RPP Pertemuan Ketiga Kelas Kontrol**

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)**

**TAHUN 2014/2015**

<b>SATUAN PENDIDIKAN</b>	: SMK NEGERI 2 KLATEN
<b>BIDANG STUDI KEAHLIAN</b>	: TEKNOLOGI DAN REKAYASA
<b>PROGRAM STUDI KEAHLIAN</b>	: TEKNIK INSTALASI TENAGA LISTRIK
<b>MATA PELAJARAN</b>	: MUATAN LOKAL (PNEUMATIK DAN HIDROLIK)
<b>KELAS / SEMESTER</b>	: XII/ 1
<b>PERTEMUAN</b>	: 3
<b>STANDAR KOMPETENSI</b>	: PNEUMATIK DAN HIDROLIK
<b>KOMPETENSI DASAR</b>	: MAMPU MEMAHAMI DAN MERANGKAI SIRKUIT PENGENDALIAN TIDAK LANGSUNG SILINDER KERJA GANDA MENGGUNAKAN KATUP 4/2 KEMUDIAN KATUP 5/2 YANG DIKENDALIKAN OLEH KATUP 3/2
<b>ALOKASI WAKTU</b>	: 2 x 45 MENIT (1 X PERTEMUAN)

**A. TUJUAN PEMBELAJARAN**

1. Melalui pengenalan pneumatik siswa dapat memaknai kebesaran Tuhan Yang Maha Esa dalam penciptaan udara dimana udara tersebut memiliki kekuatan yang dapat dimanfaatkan untuk menggerakkan aktuator-aktuator dalam pengaplikasian rancangan pneumatik.
2. Siswa dapat berlatih kerjasama dan berinteraksi dengan menutupi kekurangan masing-masing saat berkelompok dalam praktik pneumatik
3. Peserta didik dapat menerapkan kegunaan dan fungsi pneumatik dalam kehidupan sehari-hari
4. Melalui praktik siswa dapat memahami rangkaian sirkuit pengendalian tidak langsung silinder kerja ganda menggunakan katub 4/2 kemudian 5/2 yang dikendalikan katup 3/2.
5. Mengkondisikan situasi belajar untuk mebiasakan mengajukan pertanyaan secara aktif dan mandiri tentang fungsi serta kegunaan komponen dan simbol pneumatik

6. Merancang dan merangkai sirkuit pengendalian tidak langsung silinder kerja ganda menggunakan katub 4/2 serta menjelaskan cara kerja rangkaian tersebut

**B. KOMPETENSI DASAR**

1. Mengamalkan perilaku jujur, disiplin, teliti, kritis, rasa ingin tahu, inovatif dan tanggung jawab dalam merancang serta merangkai rangkaian pneumatik
2. Menghargai kerjasama, damai, santun, demokratis, dalam menyelesaikan masalah dalam konsep berpikir dan cara merancang serta merangkai rangkaian pneumatik
3. Menunjukkan sikap responsif, proaktif, konsisten, dan berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam melakukan tugas merancang serta merangkai rangkaian pneumatik
4. Memilih simbol pneumatik dalam perancangan rangkaian pneumatik berdasarkan fungsi dan cara penggunaan
5. Memilih komponen pneumatik dalam perancangan rangkaian pneumatik berdasarkan fungsi dan cara penggunaan
6. Merangkai sirkuit pengendalian tidak langsung silinder kerja ganda menggunakan katub 4/2 kemudian 5/2, yang dikendalikan katup 3/2
7. Menjelaskan sistem kerja sirkuit pengendalian tidak langsung silinder kerja ganda menggunakan katub 4/2 kemudian 5/2, yang dikendalikan katup 3/2

**C. INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI**

Setelah mengikuti pembelajaran siswa diharapkan :

1. Dapat merangkai dan memahami sirkuit pengendalian tidak langsung silinder kerja ganda menggunakan katub 4/2 kemudian 5/2, yang dikendalikan katup 3/2
2. Mampu bekerja sama dalam kegiatan kelompok
3. Toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif
4. Mampu menerapkan sifat-sifat rangkaian pneumatik berdasarkan fungsi dan cara penggunaan

#### D. MATERI AJAR

Pengenalan pneumatik serta rangkaian pneumatik :

- Pengenalan katub 4/2, 5/2 dan 3/2 beserta simbolnya
- Pengenalan rangkaian sirkuit pengendalian tidak langsung silinder kerja ganda menggunakan katub 4/2 kemudian 5/2, yang masing-masing dikendalikan katup 3/2
- Penjelasan perbedaan katub 4/2 dan 5/2
- Tata cara penyusunan diagram alir rangkaian pneumatik
- Perangkaian rangkaian sirkuit pengendalian tidak langsung silinder kerja ganda menggunakan katub 4/2 kemudian 5/2, yang masing-masing dikendalikan katup 3/2 menggunakan modul pneumatik

#### E. METODE PEMBELAJARAN

1. Pendekatan : *Scientific Learning*
2. Model/Strategi : *Student Facilitator and Explaining*
3. Metode : diskusi, ceramah, tanya jawab, demonstrasi dan penugasan

#### F. KEGIATAN PEMBELAJARAN

Kegiatan	Diskripsi	Alokasi Waktu	Sumber Pembelajaran
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Guru menyiapkan peserta didik secara psikis dan fisik untuk mengikuti proses pembelajaran, dengan cara menciptakan suasana kelas yang kondusif dan menunjuk salah satu peserta didik memimpin doa, memeriksa kehadiran peserta didik, kebersihan dan kerapian kelas</li><li>2. Guru memberikan apersepsi, dengan mengajukan pertanyaan - pertanyaan yang mengaitkan pengetahuan sebelumnya dengan materi yang akan dipelajari</li><li>3. Guru menyampaikan tujuan dan</li></ol>	15 menit	

	<p>kompetensi yang harus dikuasai para peserta didik. Guru harus mengingatkan peserta didik bahwa di pembelajaran ini menekankan kebermaknaan pencapaian tujuan dan kompetensi, bukan hafalan</p> <p>4. Guru mengingatkan tentang materi pada pertemuan sebelumnya</p>		
Inti	<p>Pendekatan yang digunakan adalah pendekatan <i>Scientific Learning</i>, dengan langkah-langkah sebagai berikut :</p> <p>A. Mengamati</p> <p>Siswa mengamati penjelasan yang guru lakukan di depan kelas tentang penjelasan sirkuit pengendalian tidak langsung silinder kerja ganda</p> <p>Siswa mengamati komponen pneumatik yang ada pada modul pneumatik</p> <p>Guru memberikan demonstrasi peragaan tata cara perancangan diagram alir rangkaian pneumatik dengan software festo dan siswa memperhatikan</p> <p>B. Menanya</p> <p>Mengkondisikan situasi belajar untuk membiasakan mengajukan pertanyaan secara aktif dan mandiri tentang simbol – simbol pneumatik, komponen serta keberfungsiannya dalam rangkaian pneumatik dan komponen pneumatik</p> <p>Siswa menanyakan hal yang belum jelas tentang simbol, komponen dan demonstrasi perancangan rangkaian</p>	65 menit	<p>Buku:</p> <p>- Modul Belajar Pneumatik</p>

	<p>pneumatik</p> <p>C. Mengeksplorasi</p> <p>Siswa diarahkan untuk mencari keberfungsian sirkuit rangkaian dari internet</p> <p>D. Mengasosiasi</p> <p>Siswa mencoba membuat rangkaian menggunakan software <i>festo fluidsim</i></p> <p>Kelompok siswa mencoba merangkai dengan menggunakan modul pneumatik</p> <p>Kelompok siswa membuat laporan sementara hasil praktikum yang telah dilaksanakan</p> <p>E. Membuat jejaring</p> <p>Menyampaikan hasil konseptualisasi berupa cara kerja dan fungsi tiap komponen yang digambarkan oleh simbol pada rangkaian pneumatik</p>		
Penutup	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Peserta didik bersama-sama guru membuat rangkuman / simpulan pelajaran</li> <li>2. Peserta didik diberikan penugasan berupa laporan praktikum</li> <li>3. Guru memberikan posttest kepada siswa</li> </ol>	10 menit	

#### G. ALAT/BAHAN/SUMBER BAHAN :

##### 1. Alat :

White board dan spidol

##### 2. Sumber belajar :

BE, Sisjono (2006), "Paket Pembelajaran & Penilaian Sirkuit Pneumatik",  
Departemen Pendidikan Nasional

H. PENILAIAN PROSES DAN HASIL BELAJAR

Posttest

Klaten, 4 Agustus 2015

Mengetahui ,  
Guru Pengampu

Mahasiswa

Drs. Sunoto  
NIP. 19600103 198503 1 011

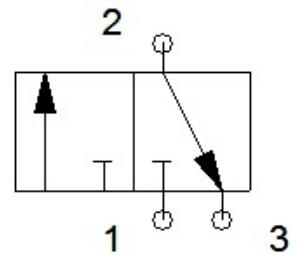
Faiz Ramadhan SuryaGupita  
NIM. 11518241019

## I. LAMPIRAN

### Katub 3/2

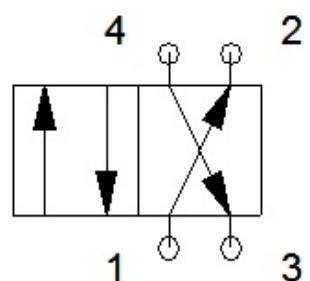
Katub ini memiliki dua ruang pergerakan dan total saluran kerja ada tiga buah. Saluran kerja tersebut terdiri dari dua buah saluran untuk bagian bawah (1,3) dan sebuah saluran untuk bagian output (2).

Sehingga dinamakan katup 3/2. Jika berada pada posisi ruang sebelah kiri maka udara bertekanan akan mengalir melalui (1) menuju ke (2). Namun apabila berada pada posisi kanan maka udara bertekanan tidak bisa mengalir dari (1) tetapi udara dikeluarkan dari (2) menuju ke (3).



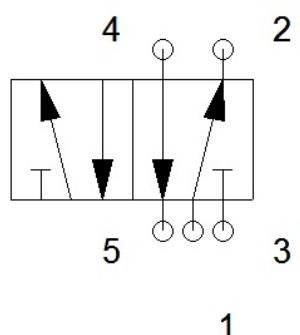
### Katub 4/2

Katub ini memiliki dua ruang pergerakan dan total saluran kerja ada empat buah. Saluran kerja tersebut terdiri dari dua buah saluran untuk bagian bawah (1,3) dan dua buah saluran untuk bagian output (2,4). Sehingga dinamakan katup 4/2. Jika berada pada posisi ruang sebelah kiri maka udara bertekanan akan mengalir melalui (1) menuju ke (4) dan dari (2) keluar menuju ke (3). Namun apabila berada pada posisi kanan maka udara bertekanan akan mengalir dari (1) menuju ke (2) dan udara akan keluar dari (4) menuju ke (3).



### Katub 5/2

Katub ini memiliki dua ruang pergerakan dan total saluran kerja ada empat buah. Saluran kerja tersebut terdiri dari dua buah saluran untuk bagian bawah (1,3,5) dan dua buah saluran untuk bagian output (2,4). Sehingga dinamakan katup 5/2. Jika berada pada posisi ruang sebelah kiri maka udara bertekanan akan mengalir melalui (1) menuju ke (4) dan dari (2) keluar menuju ke (3). Namun apabila berada pada posisi kanan maka udara bertekanan akan mengalir dari (1) menuju ke (2) dan udara akan keluar dari (4) menuju ke (5).



MATA PELAJARAN : MUATAN LOKAL  
KELAS : X 11  
WAKTU : 2 x 45 MENIT  
STANDART KOPETENSI : PNEUMATIK DAN HIDROLIK ( IV )  
KOPETENSI DASAR : MERANGKAI SIRKUIT PNEUMATIK DAN HIDROLIK  
SIRKUIT PENGENDALIAN TIDAK LANGSUNG SILINDER  
KERJA GANDA DIKENDALIKAN KATUP 4/2 DAN  
DIOPERASIKAN KATUP 3/2

I. Tujuan Instruktur Umum

Siswa mampu menjelaskan konstruksi dan prinsip kerja rangkaian pneumatik dan hidrolik.

II. Tujuan instruktur Khusus

Siswa setelah selesai praktik diharapkan dapat :

- a. Menjelaskan keselamatan kerja dan keamanan pada pekerjaan pneumatik.
- b. Memasang system rangkaian pneumatic dengan benar.
- c. Dapat menggunakan double acting cylinder dengan benar
- d. Dapat menjelaskan cara kerja rangkaian dasar pneumatik.

III Alat dan Bahan

A. Alat

1. Rol kabel
2. Compressor

B. Bahan

1. Selang.
2. Katup 2/2
3. katup 3/2 Normali Open
4. Katup 4/2
5. Double acting cylinder
6. Pencang selang ( Flug ).

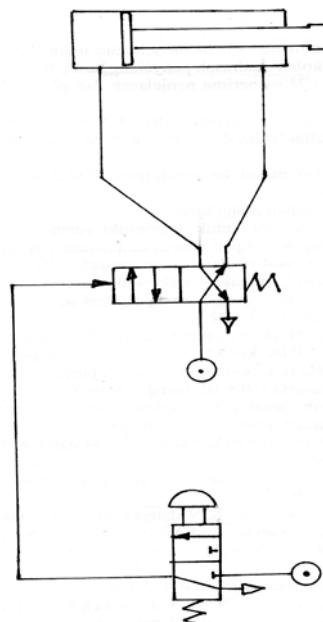
IV. Keselamatan Kerja

- a. Siswa harus mengenakan pakaian pratikum.
- b. Gunakan alat sesuai dengan fungsinya.
- c. Letakan alat dan bahan pada tempat yang aman.
- d. Dalam berpraktik tidak boleh bersenda gurao.
- e. Tidak boleh membuka kompresor tanpa perintah guru .

V. Langkah Kerja

- a. Sebelum berpraktek Guru menyuruh siswa untuk berdoa.
- b. Guru mengabsen siswa .
- c. Menjelaskan job sheet yang akan dipraktikkan, bertanya tes awal.
- d. Memberikan kesempatan pada siswa untuk bertanya bila kurang jelas.
- e. Guru menjawab dari pertanyaan dari siswa .
- f . Siswa meminjam alat dan bahan yang dibutuhkan.
- g. Amati rangkaian pneumatic yang akan dipraktekan .
- h. Siswa membaca urutan langkah kerja dan prosedur merangkai.
- i. Pertama kali memasang selang pipa dari alat ukur ke katup 2/2.
- j. Memasang selang dari katup 2/2 ke katup 3/2
- k. Memasang selang dari katup 3/2 ke double acting cylinder.
- l. Amati dari hasil rangkaian bila sudah benar laporan ke guru
- m. Bila sudah mendapat persetujuan dari guru lalu
- n. Hidupkan pesawat compressor.
- o. Setelah kompresor terisi udara kempa kita mencoba :
  - 1. Pertama kali hidupkan katup 2/2
  - 2. Hidupkan / tekan tombol katup 3/2.
  - 3. Bila katup 3/2 ditekan .
  - 4. Ulangi percobaan diatas sampai anda jelas.
- p. Setelah selesai percobaan diatas kita akan membuat laporan.
- q. Setelah selesai laporan siswa memutus listrik.
- r. Siswa melepas semua rangkaian
- s. Siswa mengembalikan alat dan bahan pada petugas
- t. Kebersihan ruangan praktek.
- u. Guru bertanya tentang hasil praktek dan tes akir.
- v. Guru menutup pelajaran dengan Berdoa .

1. Gambar Rangkaian Pneumatik



2. Tugas

a. Buat laporan dan beri kesimpulan.

b. Pertanyaan

- 1) Apa fungsi katup 4/2 yang dipasang dengan pengembalian menggunakan per?
- 2) Bila double acting cylinder di ganti dengan single acting cylinder apa yang akan terjadi?
- 3) Bagaimana cara kerja rangkaian diatas
- 4) Rencanakan penggunaan pesawat diatas untuk mengoperasikan diantaranya ..

Klaten, Juli 20 .

Mengetahui

Guru / Instruktur

WKS 1

(Drs Sri Purwono.)

NIP. 19590627 198603 1 011

( Drs Sunoto.)

NIP. 19600103 198503 1 011

MATA PELAJARAN : MUATAN LOKAL  
KELAS : X 11  
WAKTU : 2 x 45 MENIT  
STANDART KOPETENSI : PNEUMATIK DAN HIDROLIK ( V )  
KOPETENSI DASAR : MERANGKAI SIRKUIT PNEUMATIK DAN HIDROLIK  
SIRKUIT PENGENDALIAN TIDAK LANGSUNG SILINDER  
KERJA GANDA DIKENDALIKAN KATUP 5/2 YANG  
DIOPERASIKAN KATUP 3/2

I. Tujuan Instruktur Umum

Siswa mampu menjelaskan konstruksi dan prinsip kerja rangkaian pneumatic dan hidrolik.

II. Tujuan instruktur Khusus

Siswa setelah selesai praktik diharapkan dapat :

- a. Menjelaskan keselamatan kerja dan keamanan pada pekerjaan pneumatik.
- b. Memasang system rangkaian pneumatik dengan benar.
- c. Dapat menggunakan double acting cylinder dengan benar
- d. Dapat menjelaskan cara kerja rangkaian dasar pneumatik.

III. Alat dan Bahan

A. Alat

1. Rol kabel
2. Compressor

B. Bahan

1. Selang.
2. Katup 2/2
3. katup 3/2 Normali Open
4. Katup 5/2
5. Double acting cylinder
6. Pencang selang ( Flug ).

IV. Keselamatan Kerja

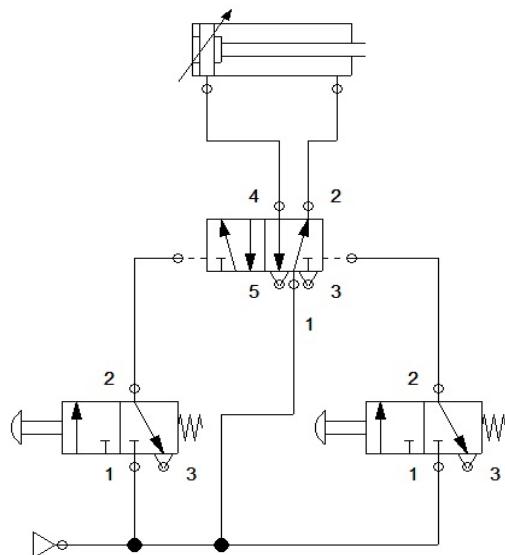
- a. Siswa harus mengenakan pakaian pratikum.
- b. Gunakan alat sesuai dengan fungsinya.
- c. Letakan alat dan bahan pada tempat yang aman.
- d. Dalam berpraktik tidak boleh bersenda gurao.
- e. Tidak boleh membuka kompresor tanpa perintah guru .

V. Langkah Kerja

- a. Sebelum berpraktek Guru menyuruh siswa untuk berdoa.
- b. Guru mengabsen siswa .
- c. Menjelaskan job sheet yang akan dipraktikkan, bertanya tes awal.
- d. Memberikan kesempatan pada siswa untuk bertanya bila kurang jelas.
- e. Guru menjawab dari pertanyaan dari siswa .
- f . Siswa meminjam alat dan bahan yang dibutuhkan.
- g. Amati rangkaian pneumatic yang akan dipraktekan .
- h. Siswa membaca urutan langkah kerja dan prosedur merangkai.
- i. Pertama kali memasang selang pipa dari alat ukur ke katup 2/2.
- j. Memasang selang dari katup 2/2 ke pencabang selang ke katup 3/2 dua buah dan ke katup 5/2
- k. Lalu pasang selang dari katup 5/2 ke double acting cylinder.
- l. Amati dari hasil rangkaian bila sudah benar laporkan ke guru
- m. Bila sudah mendapat persetujuan dari guru lalu
- n. Hidupkan pesawat kompresor.
- o. Setelah kompresor terisi udara kempa kita mencoba :
  - 1. Hidupkan / tekan tombol katup 2/2.
  - 2. Bila katup 3/2 ( I ) ditekan
  - 3. Bila katup 3/2 ( II ) ditekan
  - 4. Ulangi percobaan diatas berulang ulang sehingga anda akan lebih jelas dan dapat menerangkan bagaimana cara bekerja rangkaian diatas.
- p. Setelah selesai percobaan diatas kita akan membuat laporan.
- q. Setelah selesai laporan siswa memutus listrik.
- r. Siswa melepas semua rangkaian
- s. Siswa mengembalikan alat dan bahan pada petugas
- t. Kebersihan ruangan praktek.

- u. Guru bertanya tentang hasil praktik dan tes akhir.
- v. Guru menutup pelajaran dengan Berdoa .

VI. Gambar Rangkaian Pneumatik



VII. Tugas

- a. Buat laporan dan beri kesimpulan.
- b. Pertanyaan
  1. Apa fungsi katup 5/2 yang dipasang memerlukan dua operator.
  2. Bila double acting cylinder diganti dengan single acting cylinder apa yang akan terjadi?
  3. Kembalinya torak ke posisi semula diperlukan pendorong udara kempa dengan maksud?
  4. Bagaimana cara kerja rangkaian diatas
  5. Rencanakan penggunaan pesawat diatas untuk mengoperasikan diantaranya ..

Klaten, Juli 20 .

Mengetahui

Guru / Instruktur

WKS 1

(Drs Sri Purwono.)

NIP. 19590627 198603 1 011

( Drs Sunoto.)

NIP. 19600103 198503 1 011

**Lampiran 1.g. RPP Pertemuan Ketiga Kelas Eksperimen**

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)**

**TAHUN 2014/2015**

<b>SATUAN PENDIDIKAN</b>	: SMK NEGERI 2 KLATEN
<b>BIDANG STUDI KEAHLIAN</b>	: TEKNOLOGI DAN REKAYASA
<b>PROGRAM STUDI KEAHLIAN</b>	: TEKNIK INSTALASI TENAGA LISTRIK
<b>MATA PELAJARAN</b>	: MUATAN LOKAL (PNEUMATIK DAN HIDROLIK)
<b>KELAS / SEMESTER</b>	: XII/ 1
<b>PERTEMUAN</b>	: 3
<b>STANDAR KOMPETENSI</b>	: PNEUMATIK DAN HIDROLIK
<b>KOMPETENSI DASAR</b>	: MAMPU MEMAHAMI DAN MERANGKAI SIRKUIT PENGENDALIAN TIDAK LANGSUNG SILINDER KERJA GANDA MENGGUNAKAN KATUP 4/2 KEMUDIAN KATUP 5/2 YANG DIKENDALIKAN OLEH KATUP 3/2
<b>ALOKASI WAKTU</b>	: 2 x 45 MENIT (1 X PERTEMUAN)

**A. TUJUAN PEMBELAJARAN**

1. Melalui pengenalan pneumatik siswa dapat memaknai kebesaran Tuhan Yang Maha Esa dalam penciptaan udara dimana udara tersebut memiliki kekuatan yang dapat dimanfaatkan untuk menggerakkan aktuator-aktuator dalam pengaplikasian rancangan pneumatik.
2. Siswa dapat berlatih kerjasama dan berinteraksi dengan menutupi kekurangan masing-masing saat berkelompok dalam praktik pneumatik
3. Peserta didik dapat menerapkan kegunaan dan fungsi pneumatik dalam kehidupan sehari-hari
4. Melalui praktik siswa dapat memahami rangkaian sirkuit pengendalian tidak langsung silinder kerja ganda menggunakan katub 4/2 kemudian 5/2 yang dikendalikan katup 3/2.
5. Mengkondisikan situasi belajar untuk mebiasakan mengajukan pertanyaan secara aktif dan mandiri tentang fungsi serta kegunaan komponen dan simbol pneumatik

6. Merancang dan merangkai sirkuit pengendalian tidak langsung silinder kerja ganda menggunakan katub 4/2 serta menjelaskan cara kerja rangkaian tersebut

**B. KOMPETENSI DASAR**

1. Mengamalkan perilaku jujur, disiplin, teliti, kritis, rasa ingin tahu, inovatif dan tanggung jawab dalam merancang serta merangkai rangkaian pneumatik
2. Menghargai kerjasama, damai, santun, demokratis, dalam menyelesaikan masalah dalam konsep berpikir dan cara merancang serta merangkai rangkaian pneumatik
3. Menunjukkan sikap responsif, proaktif, konsisten, dan berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam melakukan tugas merancang serta merangkai rangkaian pneumatik
4. Memilih simbol pneumatik dalam perancangan rangkaian pneumatik berdasarkan fungsi dan cara penggunaan
5. Memilih komponen pneumatik dalam perancangan rangkaian pneumatik berdasarkan fungsi dan cara penggunaan
6. Merangkai sirkuit pengendalian tidak langsung silinder kerja ganda menggunakan katub 4/2 kemudian 5/2, yang dikendalikan katup 3/2
7. Menjelaskan sistem kerja sirkuit pengendalian tidak langsung silinder kerja ganda menggunakan katub 4/2 kemudian 5/2, yang dikendalikan katup 3/2

**C. INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI**

Setelah mengikuti pembelajaran siswa diharapkan :

1. Dapat merangkai dan memahami sirkuit pengendalian tidak langsung silinder kerja ganda menggunakan katub 4/2 kemudian 5/2, yang dikendalikan katup 3/2
2. Mampu bekerja sama dalam kegiatan kelompok
3. Toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif
4. Mampu menerapkan sifat-sifat rangkaian pneumatik berdasarkan fungsi dan cara penggunaan

**D. MATERI AJAR**

Pengenalan pneumatik serta rangkaian pneumatik :

- Pengenalan katub 4/2, 5/2 dan 3/2 beserta simbolnya
- Pengenalan rangkaian sirkuit pengendalian tidak langsung silinder kerja ganda menggunakan katub 4/2 kemudian 5/2, yang masing-masing dikendalikan katup 3/2
- Penjelasan perbedaan katub 4/2 dan 5/2
- Tata cara penyusunan diagram alir rangkaian pneumatik
- Perangkaian rangkaian sirkuit pengendalian tidak langsung silinder kerja ganda menggunakan katub 4/2 kemudian 5/2, yang masing-masing dikendalikan katup 3/2 menggunakan modul pneumatik

#### E. METODE PEMBELAJARAN

1. Pendekatan : *Scientific Learning*
2. Model/Strategi : *Student Facilitator and Explaining*
3. Metode : diskusi, ceramah, tanya jawab, demonstrasi dan penugasan

#### F. KEGIATAN PEMBELAJARAN

Kegiatan	Diskripsi	Alokasi Waktu	Sumber Pembelajaran
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru menyiapkan peserta didik secara psikis dan fisik untuk mengikuti proses pembelajaran, dengan cara menciptakan suasana kelas yang kondusif dan menunjuk salah satu peserta didik memimpin doa, memeriksa kehadiran peserta didik, kebersihan dan kerapian kelas</li> <li>2. Guru memberikan apersepsi, dengan mengajukan pertanyaan - pertanyaan yang mengaitkan pengetahuan sebelumnya dengan materi yang akan dipelajari</li> <li>3. Guru menyampaikan tujuan dan kompetensi yang harus dikuasai para peserta didik. Guru harus</li> </ol>	15 menit	

	<p>mengingatkan peserta didik bahwa di pembelajaran ini menekankan kebermaknaan pencapaian tujuan dan kompetensi, bukan hafalan</p> <p>4. Guru mengingatkan tentang materi pada pertemuan sebelumnya</p>		
Inti	<p>Pendekatan yang digunakan adalah pendekatan <i>Scientific Learning</i>, dengan langkah-langkah sebagai berikut :</p> <p>A. Mengamati</p> <p>Siswa mengamati penjelasan yang guru lakukan di depan kelas dengan menggunakan mind mapping tentang penjelasan sirkuit pengendalian tidak langsung silinder kerja ganda</p> <p>Siswa mengamati komponen pneumatik yang ada pada modul pneumatik</p> <p>Guru memberikan demonstrasi peragaan tata cara perancangan diagram alir rangkaian pneumatik dengan software festo dan siswa memperhatikan</p> <p>B. Menanya</p> <p>Mengkondisikan situasi belajar untuk membiasakan mengajukan pertanyaan secara aktif dan mandiri tentang simbol – simbol pneumatik, komponen serta keberfungsiannya dalam rangkaian pneumatik dan komponen pneumatik</p> <p>Siswa menanyakan hal yang belum jelas tentang simbol, komponen dan demonstrasi perancangan rangkaian</p>	65 menit	<p>Buku:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Modul Belajar Pneumatik</li> <li>- Internet</li> </ul> <p>Software:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Festo Fluidsim</i></li> <li>- <i>Imindmap7</i></li> </ul>

	<p>pneumatik</p> <p>C. Mengeksplorasi</p> <p>Siswa diarahkan untuk mencari keberfungsian sirkuit rangkaian dari internet</p> <p>D. Mengasosiasi</p> <p>Siswa mencoba membuat rangkaian menggunakan software <i>festo fluidsim</i></p> <p>Kelompok siswa mencoba merangkai dengan menggunakan modul pneumatik</p> <p>Kelompok siswa membuat laporan sementara hasil praktikum yang telah dilaksanakan</p> <p>E. Membuat jejaring</p> <p>Menyampaikan hasil konseptualisasi berupa cara kerja dan fungsi tiap komponen yang digambarkan oleh simbol pada rangkaian pneumatik</p>		
Penutup	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Peserta didik bersama-sama guru membuat rangkuman / simpulan pelajaran</li> <li>2. Peserta didik diberikan penugasan berupa laporan praktikum</li> <li>3. Guru Memberikan Posttest kepada siswa</li> </ol>	10 menit	

#### G. ALAT/BAHAN/SUMBER BAHAN :

##### 1. Alat :

White board dan spidol  
LCD dan screen  
Laptop/komputer  
Media MindMapping

##### 2. Sumber belajar :

BE, Sisjono (2006), "Paket Pembelajaran & Penilaian Sirkuit Pneumatik",  
Departemen Pendidikan Nasional

H. PENILAIAN PROSES DAN HASIL BELAJAR  
Posttest

Klaten, 4 Agustus 2015

Mengetahui ,  
Guru Pengampu

Mahasiswa

---

Drs. Sunoto  
NIP. 19600103 198503 1 011

---

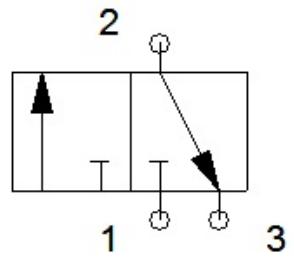
Faiz Ramadhan SuryaGupita  
NIM. 11518241019

## I. LAMPIRAN

### Katub 3/2

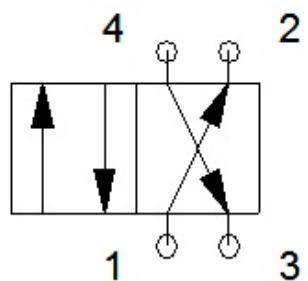
Katub ini memiliki dua ruang pergerakan dan total saluran kerja ada tiga buah. Saluran kerja tersebut terdiri dari dua buah saluran untuk bagian bawah (1,3) dan sebuah saluran untuk bagian output (2).

Sehingga dinamakan katup 3/2. Jika berada pada posisi ruang sebelah kiri maka udara bertekanan akan mengalir melalui (1) menuju ke (2). Namun apabila berada pada posisi kanan maka udara bertekanan tidak bisa mengalir dari (1) tetapi udara dikeluarkan dari (2) menuju ke (3).



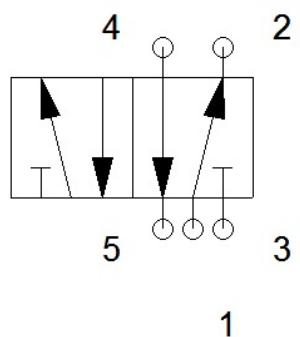
### Katub 4/2

Katub ini memiliki dua ruang pergerakan dan total saluran kerja ada empat buah. Saluran kerja tersebut terdiri dari dua buah saluran untuk bagian bawah (1,3) dan dua buah saluran untuk bagian output (2,4). Sehingga dinamakan katup 4/2. Jika berada pada posisi ruang sebelah kiri maka udara bertekanan akan mengalir melalui (1) menuju ke (4) dan dari (2) keluar menuju ke (3). Namun apabila berada pada posisi kanan maka udara bertekanan akan mengalir dari (1) menuju ke (2) dan udara akan keluar dari (4) menuju ke (3).



### Katub 5/2

Katub ini memiliki dua ruang pergerakan dan total saluran kerja ada empat buah. Saluran kerja tersebut terdiri dari dua buah saluran untuk bagian bawah (1,3,5) dan dua buah saluran untuk bagian output (2,4). Sehingga dinamakan katup 5/2. Jika berada pada posisi ruang sebelah kiri maka udara bertekanan akan mengalir melalui (1) menuju ke (4) dan dari (2) keluar menuju ke (3). Namun apabila berada pada posisi kanan maka udara bertekanan akan mengalir dari (1) menuju ke (2) dan udara akan keluar dari (4) menuju ke (5).



MATA PELAJARAN : MUATAN LOKAL  
KELAS : X 11  
WAKTU : 2 x 45 MENIT  
STANDART KOPETENSI : PNEUMATIK DAN HIDROLIK ( IV )  
KOPETENSI DASAR : MERANGKAI SIRKUIT PNEUMATIK DAN HIDROLIK  
SIRKUIT PENGENDALIAN TIDAK LANGSUNG SILINDER  
KERJA GANDA DIKENDALIKAN KATUP 4/2 DAN  
DIOPERASIKAN KATUP 3/2

I. Tujuan Instruktur Umum

Siswa mampu menjelaskan konstruksi dan prinsip kerja rangkaian pneumatik dan hidrolik.

II. Tujuan instruktur Khusus

Siswa setelah selesai praktik diharapkan dapat :

- a. Menjelaskan keselamatan kerja dan keamanan pada pekerjaan pneumatik.
- b. Memasang system rangkaian pneumatic dengan benar.
- c. Dapat menggunakan double acting cylinder dengan benar
- d. Dapat menjelaskan cara kerja rangkaian dasar pneumatik.

III Alat dan Bahan

A. Alat

1. Rol kabel
2. Compressor

B. Bahan

1. Selang.
2. Katup 2/2
3. katup 3/2 Normali Open
4. Katup 4/2
5. Double acting cylinder
6. Pencang selang ( Flug ).

IV. Keselamatan Kerja

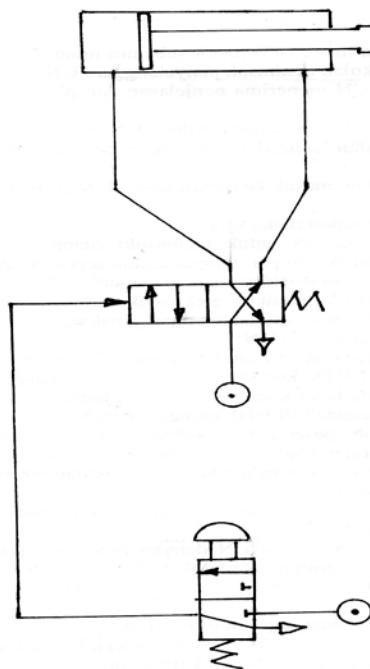
- a. Siswa harus mengenakan pakaian pratikum.
- b. Gunakan alat sesuai dengan fungsinya.
- c. Letakan alat dan bahan pada tempat yang aman.
- d. Dalam berpraktik tidak boleh bersenda gurao.
- e. Tidak boleh membuka kompresor tanpa perintah guru .

V. Langkah Kerja

- a. Sebelum berpraktek Guru menyuruh siswa untuk berdoa.
- b. Guru mengabsen siswa .
- c. Menjelaskan job sheet yang akan dipraktikkan, bertanya tes awal.
- d. Memberikan kesempatan pada siswa untuk bertanya bila kurang jelas.
- e. Guru menjawab dari pertanyaan dari siswa .
- f . Siswa meminjam alat dan bahan yang dibutuhkan.
- g. Amati rangkaian pneumatic yang akan dipraktekan .
- h. Siswa membaca urutan langkah kerja dan prosedur merangkai.
- i. Pertama kali memasang selang pipa dari alat ukur ke katup 2/2.
- j. Memasang selang dari katup 2/2 ke katup 3/2
- k. Memasang selang dari katup 3/2 ke double acting cylinder.
- l. Amati dari hasil rangkaian bila sudah benar laporan ke guru
- m. Bila sudah mendapat persetujuan dari guru lalu
- n. Hidupkan pesawat compressor.
- o. Setelah kompresor terisi udara kempa kita mencoba :
  - 1. Pertama kali hidupkan katup 2/2
  - 2. Hidupkan / tekan tombol katup 3/2.
  - 3. Bila katup 3/2 ditekan .
  - 4. Ulangi percobaan diatas sampai anda jelas.
- p. Setelah selesai percobaan diatas kita akan membuat laporan.
- q. Setelah selesai laporan siswa memutus listrik.
- r. Siswa melepas semua rangkaian
- s. Siswa mengembalikan alat dan bahan pada petugas
- t. Kebersihan ruangan praktik.
- u. Guru bertanya tentang hasil praktik dan tes akir.

v. Guru menutup pelajaran dengan Berdoa .

## 1. Gambar Rangkaian Pneumatik



## 2. Tugas

- a. Buat laporan dan beri kesimpulan.
  - b. Pertanyaan
    - 1) Apa fungsi katup 4/2 yang dipasang dengan pengembalian menggunakan per?
    - 2) Bila double acting cylinder di ganti dengan single acting cylinder apa yang akan terjadi?
    - 3) Bagaimana cara kerja rangkaian diatas
    - 4) Rencanakan penggunaan pesawat diatas untuk mengoperasikan diantaranya ..

Klaten, Juli 20 .

## Mengetahui

## Guru / Instruktur

WKS 1

(Drs Sri Purwono.)

NIP. 19590627 198603 1 011

( Drs Sunoto.)

NIP. 19600103 198503 1 011

MATA PELAJARAN : MUATAN LOKAL  
KELAS : X 11  
WAKTU : 2 x 45 MENIT  
STANDART KOPETENSI : PNEUMATIK DAN HIDROLIK ( V )  
KOPETENSI DASAR : MERANGKAI SIRKUIT PNEUMATIK DAN HIDROLIK  
SIRKUIT PENGENDALIAN TIDAK LANGSUNG SILINDER  
KERJA GANDA DIKENDALIKAN KATUP 5/2 YANG  
DIOPERASIKAN KATUP 3/2

I. Tujuan Instruktur Umum

Siswa mampu menjelaskan konstruksi dan prinsip kerja rangkaian pneumatic dan hidrolik.

II. Tujuan instruktur Khusus

Siswa setelah selesai praktik diharapkan dapat :

- a. Menjelaskan keselamatan kerja dan keamanan pada pekerjaan pneumatik.
- b. Memasang system rangkaian pneumatik dengan benar.
- c. Dapat menggunakan double acting cylinder dengan benar
- d. Dapat menjelaskan cara kerja rangkaian dasar pneumatik.

III. Alat dan Bahan

A. Alat

1. Rol kabel
2. Compressor

B. Bahan

1. Selang.
2. Katup 2/2
3. katup 3/2 Normali Open
4. Katup 5/2
5. Double acting cylinder
6. Pencang selang ( Flug ).

IV. Keselamatan Kerja

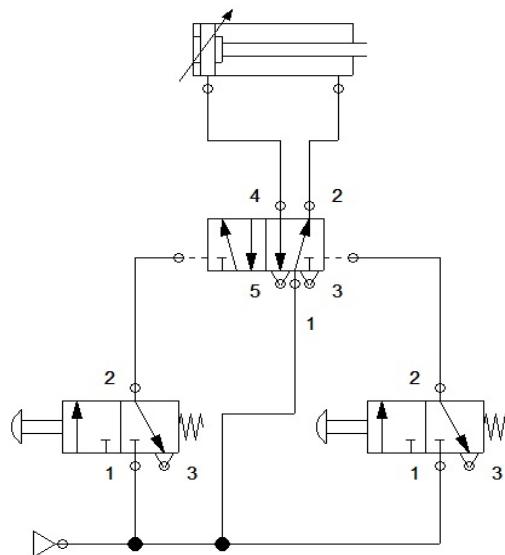
- a. Siswa harus mengenakan pakaian pratikum.
- b. Gunakan alat sesuai dengan fungsinya.
- c. Letakan alat dan bahan pada tempat yang aman.
- d. Dalam berpraktik tidak boleh bersenda gurao.
- e. Tidak boleh membuka kompresor tanpa perintah guru .

V. Langkah Kerja

- a. Sebelum berpraktek Guru menyuruh siswa untuk berdoa.
- b. Guru mengabsen siswa .
- c. Menjelaskan job sheet yang akan dipraktikkan, bertanya tes awal.
- d. Memberikan kesempatan pada siswa untuk bertanya bila kurang jelas.
- e. Guru menjawab dari pertanyaan dari siswa .
- f . Siswa meminjam alat dan bahan yang dibutuhkan.
- g. Amati rangkaian pneumatic yang akan dipraktekan .
- h. Siswa membaca urutan langkah kerja dan prosedur merangkai.
- i. Pertama kali memasang selang pipa dari alat ukur ke katup 2/2.
- j. Memasang selang dari katup 2/2 ke pencabang selang ke katup 3/2 dua buah dan ke katup 5/2
- k. Lalu pasang selang dari katup 5/2 ke double acting cylinder.
- l. Amati dari hasil rangkaian bila sudah benar laporan ke guru
- m. Bila sudah mendapat persetujuan dari guru lalu
- n. Hidupkan pesawat kompresor.
- o. Setelah kompresor terisi udara kempa kita mencoba :
  - 1. Hidupkan / tekan tombol katup 2/2.
  - 2. Bila katup 3/2 ( I ) ditekan
  - 3. Bila katup 3/2 ( II ) ditekan
  - 4. Ulangi percobaan diatas berulang ulang sehingga anda akan lebih jelas dan dapat menerangkan bagaimana cara bekerja rangkaian diatas.
- p. Setelah selesai percobaan diatas kita akan membuat laporan.
- q. Setelah selesai laporan siswa memutus listrik.
- r. Siswa melepas semua rangkaian

- s. Siswa mengembalikan alat dan bahan pada petugas
- t. Kebersihan ruangan praktek.
- u. Guru bertanya tentang hasil praktek dan tes akhir.
- v. Guru menutup pelajaran dengan Berdoa .

#### VI. Gambar Rangkaian Pneumatik



#### VII. Tugas

- a. Buat laporan dan beri kesimpulan.
- b. Pertanyaan
  1. Apa fungsi katup 5/2 yang dipasang memerlukan dua operator.
  2. Bila double acting cylinder diganti dengan single acting cylinder apa yang akan terjadi?
  3. Kembalinya torak ke posisi semula diperlukan pendorong udara kempa dengan maksud?
  4. Bagaimana cara kerja rangkaian diatas
  5. Rencanakan penggunaan pesawat diatas untuk mengoperasikan diantaranya ..

Klaten, Juli 20 .

Mengetahui

Guru / Instruktur

WKS 1

(Drs Sri Purwono.)  
NIP. 19590627 198603 1 011

( Drs Sunoto.)  
NIP. 19600103 198503 1 011

**Lampiran 2.a. Kisi-kisi Soal Tes Penelitian**

**KISI – KISI INTRUMEN PENELITIAN**

<b>Indikator</b>	<b>Sub Indikator</b>	<b>Nomor Butir</b>	<b>Jumlah Butir</b>
1. Pengenalan pneumatic	a.pengertian pneumatik	1,16	2
	b.komponen penyusun pneumatic	5,11,15,17,18, 19,20,23	8
	c.simbol dalam pneumatic	6,8,9,10,12	5
	d. pemanfaatan pneumatic	2,3,4,7	4
2. Rangkaian pneumatik	a. rangkaian katub 2/2	24,25	2
	b. rangkaian katub 3/2	13,21,22,	3
	c. rangkaian katub 4/2	14,26	2

## Lampiran 2.b. Kisi-kisi Angket Penelitian

### KISI – KISI INTRUMEN PENELITIAN

Indikator	Deskriptor	Nomor Butir	Jumlah Butir
a. Cara Orang Tua Mendidik	Pengawasan orang tua terhadap pendidikan anak	12,19	4
b. Relasi Antar Anggota Keluarga	Toleransi dari anggota keluarga	4,9,16,20	3
c. Suasana Rumah	Pengkondisian dalam rumah	10,18	2
	Kondisi dan kegiatan di sekitar lingkungan rumah	2,8	2
d. Keadaan Ekonomi Keluarga	Kelengkapan fasilitas belajar	11,17	2
e. Pengertian Orang Tua	Bantuan yang diberikan oleh orang tua	6,13	2
f. Latar Belakang Kebudayaan	Pengaturan waktu belajar	1,3,5,7,14,15	5

## **Lampiran 2.c. Soal Tes Penelitian**

Nama : .....

Kelas : .....

No : .....

Jawablah pertanyaan berikut ini dengan memberikan tanda silang (X) pada huruf yang menurut anda benar.

**Waktu : 30 Menit**

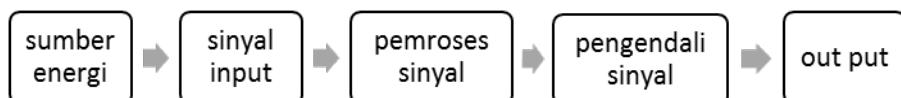
---

---

1. Pengaturan pergerakan suatu system dengan bantuan udara disebut dengan ...
  - a. Hidrolik
  - b. Elektrik
  - c. Pneumatic
  - d. Mekanik
2. Pneumatik dipilih sebagai media kerja dalam dunia industri, antara lain karena ....
  - a. Pemakaian udara bertekanan memerlukan biaya relative murah
  - b. Dengan silinder kecil didapatkan gaya yang besar
  - c. Komponen pneumatic tidak terpengaruh oleh udara lembab dan kotor
  - d. Udara yang ditiup keluar menyebabkan kebisingan (desisan) mengalir keluar, terutama dalam ruang-ruang kerja sangat mengganggu.
3. Berikut ini merupakan kerugian system pneumatic dalam dunia industry antara lain...
  - a. Sumber udara bertekanan ( kompresor ) hanya menyerahkan udara bertekanan
  - b. Udara bertekanan adalah bersih. Kalau ada kebocoran pada saluran pipa, benda-benda kerja maupun bahan-bahan disekelilingnya tidak akan menjadi kotor.
  - c. Tidak peka terhadap suhu
  - d. Mudah terjadi kebocoran

4. berikut ini yang merupakan keuntungan dari system pneumatik kecuali...

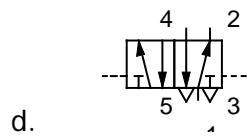
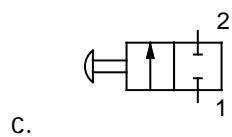
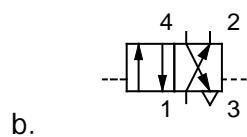
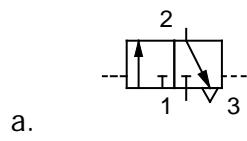
- a. Mudah dalam pemasangan
- b. Sedikit perawatan
- c. Ringan
- d. Mahal



5. Dari diagram di atas berikut urutan komponen yang digunakan adalah

- a. Compressor – tuas – katup control – katup 5/2 – actuator
- b. Actuator → katup 5/2 → katup control → tuas → compressor
- c. Tuas → katup control → katup 5/2 → compressor → actuator
- d. Tuas → katup 5/2 → katup control → compressor → actuator

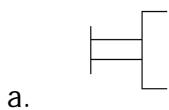
6. Dari diagram tersebut, berikut ini yang tidak digunakan dalam pemrosesan sinyal dan pengendali sinyal adalah ....



7. Contoh penggunaan system pneumatic dalam kegiatan industry adalah sebagai berikut kecuali ....

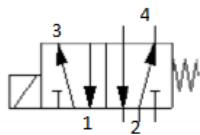
- a. Pengecapan tanggal kadaluarsa
- b. Penyortiran botol
- c. Kaleng makanan yang berjalan pada conveyor
- d. Pemasangan tutup botol

8. Manakah dibawah ini symbol dari push button....



d.

untuk soal no 9 dan 10 perhatikan gambar dibawah berikut



9. Bagian yang dihubungkan dengan compressor adalah nomor ....

- a. 1
- b. 2
- c. 3
- d. 4

10. Bagian yang akan dihubungkan dengan double acting cylinder adalah ....

- a. 1
- b. 2
- c. 3
- d. 4

11. Bagian dari katup yang digunakan untuk membuang udara bertekanan disebut ....

- a. Filter
- b. Tombol tekan
- c. Single acting cylinder
- d. Double acting cylinder

12. Manakah symbol cara pengaktifan dengan pedal kaki?



a.



c.



b.

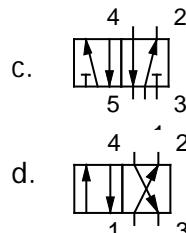
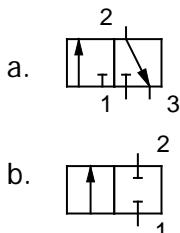


d.

13. Pada rangkaian pneumatic menggunakan katup 3/2, umumnya aktuator yang digunakan adalah....

- a. Silinder acting silinder
- b. Double acting silinder
- c. Silinder kerja ganda
- d. Double acting silinder with double edge piston

14. Berikut ini yang merupakan katup 4/2 adalah ...



15. Komponen yang berfungsi sebagai penghasil udara bertekanan adalah ....

- a. Compressor
- b. Katup
- c. Limit switch
- d. Actuator

16. Pelumasan menggunakan oli dalam system pneumatic berguna sebagai berikut kecuali....

- a. Menurunkan gesekan
- b. Melidungi komponen dari korosi
- c. Memperlama umur pemakaian komponen
- d. Membuat alat menjadi licin

17. Mengapa single acting cylinder hanya digunakan untuk mendorong ke depan....

- a. karena yang digunakan untuk mengembalikan single acting cylinder adalah pegas.
- b. karena yang digunakan untuk mengembalikan single acting cylinder adalah udara.
- c. karena yang digunakan untuk mengembalikan single acting cylinder adalah katup.
- d. karena yang digunakan untuk mengembalikan single acting cylinder adalah air.

18. Berikut ini merupakan macam-macam actuator kecuali ...

- a. Single acting cylinder
- b. *Double Acting Cylinder*
- c. Triple acting cylinder
- d. *Rotary Aktuator(Limited Rotary Aktuator)*

19. Bahan yang digunakan sebagai pembuatan pipa yang digunakan sebagai penghubung antar komponen adalah sebagai berikut kecuali....

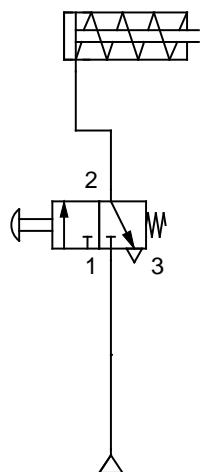
- a. Baja
- b. Kuningan
- c. Plastic
- d. Bamboo

20. Pada gambar di bawah merupakan komponen dalam merangkai pneumatic yaitu ....



- a. regulator control system
- b. compressor
- c. single acting cylinder
- d. katup

Perhatikan rangkaian berikut untuk soal nomor 21 dan 22



21. Bagaimana cara kerja rangkaian berikut :

- a. saat katup 3/2 NC ditekan maka single acting cylinder akan maju.
  - b. Saat katup 3/2 NC ditekan maka single acting cylinder akan mundur kemudian kembali pada posisi semula.
  - c. Tidak akan terjadi pergerakan pada single acting cylinder
  - d. Saat katup 3/2 NC ditekan maka single acting cylinder akan mundur kemudian kembali pada posisi semula dantidak akan berhenti selama katup 3/2 ditekan

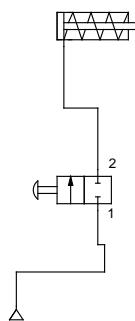
22. Dari gambar rangkaian pneumatik di atas katup 3/2 memiliki input gerakan dari....

- a. Tombol
  - b. Pegas
  - c. Tombol dan pegas
  - d. Compressor

23. Apa perbedaan antara katup NO dan NC?

- a. Katup NO akan meneruskan udara saat input berupa tombol ditekan, sedangkan katup NC akan memutuskan udara saat input berupa tombol ditekan
  - b. Katup NO akan memutuskan udara saat input berupa tombol ditekan, sedangkan katup NC akan meneruskan udara saat input berupa tombol ditekan
  - c. Katup NO berpengaruh dengan input mekanik, sedangkan katup NC berpengaruh dengan input elektrik
  - d. Tidak ada perbedaan antara NO dan NC

Perhatikan gambar rangkaian berikut untuk soal 24 dan 25



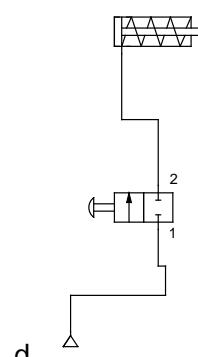
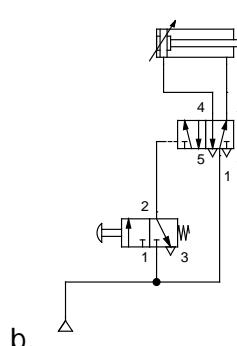
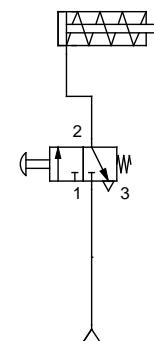
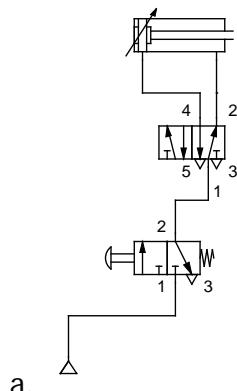
24. Pada rangkaian dibawah ini, yang akan terjadi adalah...

- a. saat katup 2/2 ditekan maka single acting cylinder akan maju dan tidak akan kembali ke posisi awal meskipun katup 2/2 ditekan kembali.
- b. Saat katup 2/2 ditekan maka single acting cylinder akan maju kemudian kembali pada posisi semula.
- c. Tidak akan terjadi pergerakan pada single acting cylinder
- d. Saat katup 2/2 ditekan maka single acting cylinder akan maju kemudian kembali pada posisi semula apabila katup 2/2 ditekan lagi

25. Dari gambar rangkaian pneumatik di atas katup 2/2 memiliki input gerakan dari....

- a. Tombol
- b. Pegas
- c. Tombol dan pegas
- d. Compressor

26. gambar rangkaian berikut yang salah adalah ....



## Lampiran 2.d. Angket Penelitian

### Kuisisioner Kebiasaan Belajar di Rumah

**Nama** :

**Kelas/Semester** :

**Nama Sekolah** :

**Hari, Tanggal** :

**Petunjuk :**

1. Pilihlah salah satu jawaban yang sesuai dengan keadaan yang sebenarnya.
2. Berilah tanda centang (✓) pada salah satu kolom pilihan jawaban yang tersedia.
3. Alternatif jawaban, Sangat Setuju (SS), Setuju (S), Tidak Setuju (TS), Sangat Tidak Setuju (STS).

No.	Pertanyaan	Pilihan Jawaban			
		SS	S	TS	STS
1.	Waktu belajar saya terjadwal				
2.	Suara bising di jalan mengganggu saya belajar				
3.	Waktu belajar saya dipantau oleh orang tua				
4.	Ketika belajar, saya didampingi saudara				
5.	Saya belajar setelah pulang dari sekolah				
6.	Saya tidak terganggu oleh pekerjaan rumah ketika belajar				
7.	Saya belajar pada sore hari				
8.	Saya belajar kelompok di rumah				
9.	Saya belajar bersama saudara				
10.	Saya belajar dalam kondisi rumah yang tenang				
11.	Fasilitas belajar saya terpenuhi				
12.	Kegiatan belajar saya diperhatikan orang tua				
13.	Dalam memahami materi, saya dibantu orang tua				
14.	Saya membaca membaca materi sebelum tidur				
15.	Saya belajar setelah bangun pagi				
16.	Ketika belajar saya tidak diganggu oleh saudara				
17.	Saya berbagi fasilitas belajar dengan saudara				
18.	Saya memiliki ruangan tersendiri untuk belajar				
19.	Hasil belajar saya dipantau oleh orang tua				
20.	Waktu belajar saya diperhatikan oleh saudara				

## Lampiran 3.a. Hasil Validitas Ahli Materi

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

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Totok Heru T.M., M.Pd

NIP : 19680406 199303 1 001

Jurusan : Pendidikan Teknik Elektro

Menyatakan bahwa instrumen penelitian TAS atas nama mahasiswa :

Nama : Faiz Ramadhan Suryagupita

NIM : 11518241019

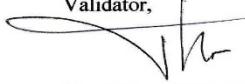
Program Studi : Pendidikan Teknik Mekatronika

Judul TAS : Pengaruh Pembelajaran Menggunakan Media *Mind Maping* Terhadap Prestasi Siswa Pada Mata Pelajaran Pneumatik Siswa Kelas Xii A Program Keahlian Teknik Instalasi Tenaga Listrik Smk N 2 Klaten

Setelah dilakukan kajian atas intrumen penelitian TAS tersebut dapat dinyatakan :

- Layak digunakan untuk penelitian
- Layak digunakan dengan perbaikan
- Tidak layak digunakan untuk penelitian yang bersangkutan dengan saran/perbaikan sebagaimana terlampir.

Demikian agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 8-06-2015  
Validator,  


Totok Heru T.M., M.Pd  
NIP. 19680406 199303 1 001

Catatan :

- Beri tanda ✓

### **Lampiran 3.a. Hasil Validitas Ahli Materi**

Hasil Validasi Instrumen Penelitian TAS

Nama Mahasiswa

Faiz Ramadhan Suryagnita

Pengaruh Pembelajaran Menggunakan Media *Mind Maping* Terhadap Prestasi Siswa Pada Mata Pelajaran Pneumatik Siswa Kelas XII A Program Keahlian Teknik Instalasi Tenaga Listrik Smk N 2 Klaten  
Faiz Ramadhan Suryayugita  
NIM: 11518241019

Pengaruh Pembelajaran Menggunakan Media *Mind Maping* Terhadap Prestasi Siswa Pada Mata Pelajaran Pneumatik Siswa Kelas XII A Program Keahlian teknik instalasi Tenaga Listrik Smk N 2 Klaten

No.	Variabel	Saran/Tanggapan
1	Materi matris pada tahap awal seharusnya menggunakan kata kerja (present & past tense) dalam menjelaskan mati dunia matpalan / pengetahuan. Perlu diperbaiki kata kerja (present & past tense) pada tahap awal agar berikan tampilan	

Yogyakarta, 06-06-2015

validator,

3

Totok Heru T.M., M.Pd  
NIP. 19680406 199303 1

## Lampiran 3.a. Hasil Validitas Ahli Materi

### SURAT PERNYATAAN VALIDASI INSTRUMEN PENELITIAN TUGAS AKHIR SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Ilmawan Mustaqim, S.Pd.T, M.T.

NIP : 19801203 200501 1 003

Jurusan : Pendidikan Teknik Elektro

Menyatakan bahwa instrumen penelitian TAS atas nama mahasiswa :

Nama : Faiz Ramadhan Suryagupita

NIM : 11518241019

Program Studi : Pendidikan Teknik Mekatronika

Judul TAS : Pengaruh Pembelajaran Menggunakan Media Mind Maping  
Terhadap Prestasi Siswa Pada Mata Pelajaran Pneumatik Siswa  
Kelas Xii A Program Keahlian Teknik Instalasi Tenaga Listrik Smk  
N 2 Klaten

Setelah dilakukan kajian atas intrumen penelitian TAS tersebut dapat dinyatakan :

- Layak digunakan untuk penelitian
- Layak digunakan dengan perbaikan
- Tidak layak digunakan untuk penelitian yang bersangkutan dengan saran/perbaikan  
sebagaimana terlampir.

Demikian agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta,  
Validator,

  
Ilmawan Mustaqim, S.Pd.T, M.T.

NIP. 19801203 200501 1 003

Catatan :

- Beri tanda √

## Lampiran 3.b. Hasil Validitas Konstruk

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

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Soeharto, Ed.D  
NIP : 19530825 197903 1 003  
Jurusan : Pendidikan Teknik Elektro

Menyatakan bahwa instrumen penelitian TAS atas nama mahasiswa :

Nama : Faiz Ramadhan Suryagupita  
NIM : 11518241019  
Program Studi : Pendidikan Teknik Mekatronika  
Judul TAS : Pengaruh Pembelajaran Menggunakan Media *Mindmapping* dan Kebiasaan Belajar Siswa di Rumah Terhadap Prestasi Siswa Pada Mata Pelajaran Pneumatik Siswa Kelas Xii A Program Keahlian Teknik Instalasi Tenaga Listrik Smk N 2 Klaten

Setelah dilakukan kajian atas intrumen penelitian TAS tersebut dapat dinyatakan :

- Layak digunakan untuk penelitian
- Layak digunakan dengan perbaikan
- Tidak layak digunakan untuk penelitian yang bersangkutan dengan saran/perbaikan sebagaimana terlampir.

Demikian agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta,  
Validator,



Soeharto, Ed.D  
NIP. 19530825 197903 1 003

Catatan :

- Beri tanda ✓

### Lampiran 3.b. Hasil Validitas Konstruk

#### KISI – KISI INTRUMEN PENELITIAN

*prstaka*

Variabel Lingkungan Kerja		
Indikator	Deskriptor	Nomor Butir
a. Cara Orang Tua Mendidik	Kepedulian orang tua terhadap pendidikan anak	3,12,13, 19, <i>15</i>
b. Relasi Antar Anggota Keluarga	Hubungan dengan saudara dan anggota keluarga	4,9,20
c. Suasana Rumah	Lingkungan dalam rumah	10,18
	Lingkungan di sekitar rumah	2,8
d. Keadaan Ekonomi Keluarga	Kelengkapan fasilitas belajar	<i>11</i>
e. Pengertian Orang Tua	Bantuan yang diberikan orangtua	6,16,17
f. Latar Belakang Kebudayaan	Kebiasaan yang diterapkan di rumah	1,5,7,14,15

*Hasil ibu vs  
1. klasifikasi*

### Lampiran 3.b. Hasil Validitas Konstruk

#### Kuisisioner Kebiasaan Belajar di Rumah

**Nama** :

**Kelas/Semester** :

**Nama Sekolah** :

**Hari, Tanggal** :

**Petunjuk :**

1. Pilihlah salah satu jawaban yang sesuai dengan keadaan yang sebenarnya.
2. Berilah tanda centang (✓) pada salah satu kolom pilihan jawaban yang tersedia.
3. Alternatif jawaban, Sangat Setuju (SS), Setuju (S), Tidak Setuju (TS), Sangat Tidak Setuju (STS).

No.	Pertanyaan	Pilihan Jawaban			
		SS	S	TS	STS
1.	Saya mempunyai daftar waktu <del>untuk</del> belajar				
2.	Suara bising di jalan mengganggu saya belajar				
3.	Orang tua atau wali saya memperhatikan penggunaan waktu belajar saya di rumah				
4.	Saudara membantu saya ketika saya belajar				
5.	Saya belajar setelah pulang sekolah				
6.	Orang tua tetap membiarkan saya belajar meski ada pekerjaan dirumah <i>memberi kelepasan sikit</i>				
7.	Saya belajar pada sore hari				
8.	Saya mempunyai kelompok belajar di lingkungan rumah				
9.	Saya belajar bersama-sama dengan adik atau kakak				
10.	Kondisi rumah tenang sehingga mendukung untuk belajar				
11.	Fasilitas kebutuhan belajar di rumah terpenuhi				
12.	Orang tua selalu mengingatkan untuk belajar				
13.	Orang tua membantu memahami materi dalam kegiatan belajar saya				
14.	Saya membaca <del>membaca</del> materi sebelum tidur				
15.	Saya belajar setelah bangun pagi				
16.	Ketika belajar orang tua melarang saudara saya untuk mengganggu saya				
17.	Orang tua segera <del>berusaha</del> memenuhi kebutuhan yang diperlukan untuk kegiatan belajar saya				
18.	Saya memiliki ruangan tersendiri untuk belajar				
19.	Orang tua selalu menanyakan bagaimana hasil belajar di sekolah				
20.	Saudara saya selalu ikut mengingatkan untuk belajar				

- atau, dsb, dst, /, dan  $\rightarrow$  kategori.
- sebab-alibit  $\rightarrow$  sebab, kerana
- kt kejg dekel  $\rightarrow$  biggs

### Lampiran 3.b. Hasil Validitas Konstruk

#### SURAT PERNYATAAN VALIDASI

#### INSTRUMEN PENELITIAN TUGAS AKHIR SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

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

NIP : 19600529 198403 1 003

Jurusan : Pendidikan Teknik Elektro

Menyatakan bahwa instrumen penelitian TAS atas nama mahasiswa :

Nama : Faiz Ramadhan Suryagupita

NIM : 11518241019

Program Studi : Pendidikan Teknik Mekatronika

Judul TAS : Pengaruh Pembelajaran Menggunakan Media *Mindmapping* dan Kebiasaan Belajar Siswa di Rumah Terhadap Prestasi Siswa Pada Mata Pelajaran Pneumatik Siswa Kelas XII A Program Keahlian Teknik Instalasi Tenaga Listrik SMK N 2 Klaten

Setelah dilakukan kajian atas instrumen penelitian TAS tersebut dapat dinyatakan :

- Layak digunakan untuk penelitian
- Layak digunakan dengan perbaikan
- Tidak layak digunakan untuk penelitian yang bersangkutan dengan saran/perbaikan sebagaimana terlampir.

Demikian agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta,  
Validator, *25/6 - 2015*

Dr. Samsul Hadi, M.Pd, M.T.  
NIP. 19600529 198403 1 003

Catatan :

- Beri tanda √

### Lampiran 3.b. Hasil Validitas Konstruk

#### Kuisisioner Kebiasaan Belajar di Rumah

Nama : [Redacted]

Kelas/Semester : [Redacted]

Nama Sekolah : [Redacted]

Hari, Tanggal : [Redacted]

**Petunjuk :**

1. Pilihlah salah satu jawaban yang sesuai dengan keadaan yang sebenarnya.
2. Berilah tanda centang (✓) pada salah satu kolom pilihan jawaban yang tersedia.
3. Alternatif jawaban, Sangat Setuju (SS), Setuju (S), Tidak Setuju (TS), Sangat Tidak Setuju (STS).

No.	Pertanyaan	Pilihan Jawaban			
		SS	S	TS	STS
1.	Saya mempunyai daftar waktu untuk belajar	✓			
2.	Suara bising di jalan mengganggu saya belajar	✓			
3.	Orang tua atau wali saya memperhatikan penggunaan waktu belajar saya di rumah	✓			
4.	Saudara membantu saya ketika saya belajar	✓			
5.	Saya belajar setelah pulang sekolah	✓			
6.	Orang tua tetap membiarkan saya belajar meski ada pekerjaan di rumah	✓			
7.	Saya belajar pada sore hari	✓			
8.	Saya mempunyai kelompok belajar di lingkungan rumah	✓			
9.	Saya belajar bersama-sama dengan adik atau kakak	✓			
10.	Kondisi rumah tenang sehingga mendukung untuk belajar	✓			
11.	Fasilitas kebutuhan belajar di rumah terpenuhi	✓			
12.	Orang tua selalu mengingatkan untuk belajar	✓			
13.	Orang tua membantu memahami materi dalam kegiatan belajar saya	✓			
14.	Saya membaca membaca materi sebelum tidur	✓			
15.	Saya belajar setelah bangun pagi	✓			
16.	Ketika belajar orang tua melarang saudara saya untuk mengganggu saya	✓			
17.	Orang tua segera berusaha memenuhi kebutuhan yang diperlukan untuk kegiatan belajar saya	✓			
18.	Saya memiliki ruangan tersendiri untuk belajar	✓			
19.	Orang tua selalu menanyakan bagaimana hasil belajar di sekolah	✓			
20.	Saudara saya selalu ikut mengingatkan untuk belajar	✓			

1. terjauh  
2. terjauh dg lus

3.

subjek → siswa / sayar

## Lampiran 4.a. Perhitungan Validitas Instrumen Soal Tes

### Pengujian Validitas Instrumen

Pengujian intrumen dilakukan dengan mencari daya beda skor item dari kelompok yang memberikan jawaban skor tinggi dan skor rendah. Jumlah kelompok tinggi dan rendah diambil sebanyak 27% dari sampel uji coba. Pengujian analisis daya beda menggunakan *t-test*. Bila *t* hitung lebih besar dari *t* tabel, maka perbedaan signifikan sehingga intrumen dinyatakan valid.

Berikut ini adalah nilai pretest kelompok kontrol :

40	47	50	53	53	53	53
57	57	60	60	63	63	63
63	64	64	67	67	67	70
70	70	73	77			

1. Jumlah kelompok tinggi =  $27\% \times 24 = 6,75 \approx 7$
2. Jumlah kelompok rendah =  $27\% \times 24 = 6,75 \approx 7$
3. Tabel penolong

No.	Kelompok Tinggi			Kelompok Rendah		
	Nilai	Simpangan ( $x_i - \bar{x}_1$ )	Simpangan kuadrat ( $x_i - \bar{x}_1$ ) <sup>2</sup>	Nilai	Simpangan ( $x_i - \bar{x}_2$ )	Simpangan kuadrat ( $x_i - \bar{x}_2$ ) <sup>2</sup>
1	77	6.428571	41.32653	40	-9.85714	97.16327
2	73	2.428571	5.897959	47	-2.85714	8.163265
3	70	-0.57143	0.326531	50	0.142857	0.020408
4	70	-0.57143	0.326531	53	3.142857	9.877551
5	70	-0.57143	0.326531	53	3.142857	9.877551
6	67	-3.57143	12.7551	53	3.142857	9.877551
7	67	-3.57143	12.7551	53	3.142857	9.877551
jumlah	494	1.42E-14	73.71429	349	2.13E-14	144.8571
rata-rata	$\bar{x}_1 = 70.57143$	-	-	$\bar{x}_2 = 49.85714$	-	-
Varians	-	-	$s_1^2 = 10.53061$	-	-	$s_2^2 = 24.14286$
Simpangan Baku	-	-	$s_1 = 3.24509$			$s_2 = 4.913538$

4. Simpangan baku gabungan (Sgab)

$$Sgab = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{(n_1 + n_2) - 2}}$$

$$Sgab = \sqrt{\frac{6 * 10.53061 + 6 * 24.14286}{(6 + 6) - 2}}$$

$$Sgab = \sqrt{75.255}$$

$$Sgab = 8.67497$$

5. Harga  $t$  hitung

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{Sgab \sqrt{\left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}}$$

$$t = \frac{70.57143 - 49.85714}{8.67497 \sqrt{\left(\frac{1}{7} + \frac{1}{7}\right)}}$$

$$t = \frac{20.71429}{4.636966}$$

$$t = 4.467206$$

Jadi  $t$  hitung 4.467206

6. Harga  $t$  tabel

$$dk = n_1 + n_2 - 2 = 7 + 7 - 2 = 12$$

Berdasarkan tabel  $t$  dengan  $dk = 12$  dan taraf signifikansi 5%, maka diketahui harga  $t$  tabel = 1.782

7. Kesimpulan

Harga  $t$  hitung lebih besar dari harga  $t$  tabel ( $t_h = 4.467206 > t_t = 1.782$ ), maka instrumen dinyatakan valid.

#### Lampiran 4.b. Perhitungan Reabilitas Instrumen Soal Tes

##### Pengujian Reabilitas Instrumen

Pengujian reabilitas instrumen penelitian ini dilakukan dengan menggunakan teknik belah dua (*split half*) yang kemudian dianalisis dengan menggunakan rumus korelasi *product moment* dan rumus *Spearman Brown*. Teknik belah dua dilakukan dengan membelah butir-butir instrumen menjadi dua kelompok, yaitu kelompok instrumen genap dan kelompok instrumen ganjil. Reabilitas diukur dari koefisien korelasi antara kedua kelompok tersebut. Apabila nilai  $r$  hitung lebih besar dari  $r$  tabel maka dapat dikatakan bahwa instrumen tersebut reliable. Data yang digunakan adalah hasil *pretest* kelompok kontrol.

Tabel Penolong Pengujian Reabilitas Instrumen

no	Ganjil ( $x_i$ )	Genap ( $y_i$ )	$x_i^2$	$y_i^2$	$x_i y_i$
1	8	8	64	64	64
2	8	7	64	49	56
3	8	9	64	81	72
4	4	6	16	36	24
5	9	9	81	81	81
6	7	7	49	49	49
7	4	8	16	64	32
8	6	6	36	36	36
9	4	9	16	81	36
10	6	6	36	36	36
11	9	7	81	49	63
12	9	8	81	64	72
13	8	8	64	64	64
14	9	6	81	36	54
15	8	7	64	49	56
16	9	10	81	100	90
17	4	8	16	64	32
18	9	8	81	64	72
19	8	6	64	36	48
20	5	6	25	36	30
21	6	7	36	49	42
22	9	6	81	36	54
23	7	8	49	64	56
24	4	4	16	16	16
25	7	8	49	64	56
	$\sum x_i = 175$	$\sum y_i = 182$	$\sum x_i^2 = 1311$	$\sum y_i^2 = 1368$	$\sum x_i^2 y_i^2 = 1291$

### 1. Harga $r$ hitung

$$r_{xy} = \frac{n \sum x_i^2 y_i^2 - (\sum x_i)(\sum y_i)}{\sqrt{\{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2\} \{n \sum y_i^2 - (\sum y_i)^2\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{(25*1291) - (175*182)}{\sqrt{\{25*1311 - (175)^2\} \{25*1368 - (182)^2\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{32275 - 31850}{\sqrt{2150*1076}}$$

$$r_{xy} = 0.279423909$$

kemudian dimasukkan ke dalam rumus *spearman brown*

$$r_i = \frac{2r_b}{1 + r_b}$$

$$r_i = \frac{2 * 0.279423909}{1 + 0.279423909}$$

$$r_i = 0.436796448$$

Jadi harga  $r$  hitung = 0.436796448

### 2. Harga $r$ tabel

Berdasarkan tabel  $r$  *product moment* dengan  $n = 25$  dan taraf signifikansi 5% , maka diketahui harga  $r$  tabel = 0.355

### 3. Kesimpulan

Harga  $r$  hitung lebih besar daripada  $r$  tabel ( $r_h = 0.436796448 > r_t = 0.355$ ), maka dapat disimpulkan bahwa instrumen tersebut reliabel.

### Lampiran 4.c. Perhitungan Reabilitas Instrumen Angket

#### Uji reabilitas angket

Case Processing Summary

		N	%
Cases	Valid	50	100.0
	Excluded <sup>a</sup>	0	.0
	Total	50	100.0

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.884	20

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

Item-Total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
a1	51.90	56.827	.639	.874
a2	51.54	60.009	.324	.885
a3	52.18	54.967	.698	.871
a4	52.70	59.561	.515	.878
a5	52.34	58.392	.479	.879
a6	52.18	59.538	.350	.884
a7	52.28	59.593	.396	.882
a8	52.44	57.353	.595	.875
a9	52.40	58.612	.526	.878
a10	51.66	59.576	.417	.881
a11	52.00	58.857	.512	.878
a12	51.96	57.427	.571	.876
a13	52.58	58.208	.620	.875
a14	52.28	61.961	.234	.886
a15	52.34	56.841	.555	.877
a16	51.84	58.178	.527	.878
a17	52.26	60.686	.297	.885
a18	51.92	61.218	.310	.884
a19	51.96	55.100	.790	.869
a20	52.72	58.859	.507	.878

**Scale Statistics**

Mean	Variance	Std. Deviation	N of Items
54.92	64.524	8.033	20

Pada butir no 14 dan 17 (diwarna merah) kemudian dihilangkan dikarenakan memiliki nilai *corrected item* dibawah 0,3 sehingga butir tersebut dianggap tidak reliabel. Setelah dihilangkan selanjutnya dianalisis ulang menggunakan *software SPSS 16.0*

Selanjutnya hasilnya dapat dilihat pada tabel dibawah ini

**Case Processing Summary**

	N	%
Cases Valid	50	100.0
Excluded <sup>a</sup>	0	.0
Total	50	100.0

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

**Reliability Statistics**

Cronbach's Alpha	N of Items
.894	18

Nilai *Cronbach's Alpha* dari angket tersebut diatas 0.8 sehingga angket dikatakan sangat reliabel

**Lampiran 5.a. Data Pretest Kelompok Kontrol**

ABSEN	NAMA	KELOMPOK KONTROL												total	nilai		
		C	A	D	D	A	C	C	A	D	A	D	A	C	B	A	A
2	ahmad bin nahdho	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0
3	aldi yudha pasetya	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0	16
4	alfian hidayat tri atmaja s	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	63
7	danis nuryadi	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	17
8	deni tri handika	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	10
11	ghofir surya pranata	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	14
12	gholid ansori lubis	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	12
13	hasyim abdurrahman	1	1	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	12
14	istiyanto kuncoro	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	13
15	jeffry pranggeg nugroho	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	12
16	jordan nurhidayat	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	16
17	khalid aji mahendra	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	1	0	13
18	khoiroh wulandari	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0	17
19	liffia rafflesia putri	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	15
20	mekar sari retro g	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	15
21	muhammad bagas maulana	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	19
22	muhammad sayid ali	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	12
23	muhammad tri ariyanto	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	17
24	nurul rochman	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	1	0	14
25	ovin wulandari	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	11
26	putra aji wilbowo	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	13
27	rusdin auliya	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	0	15
28	teguh imam maliki	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	15
30	yogi prayogo septiawan	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	8
31	zulfi zurkanaein zidan	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	15

**Lampiran 5.b. Data Pretest Kelompok Eksperimen**

ABSEN	NAMA	KELOMPOK EKSPERIMEN																total nilai			
		C	A	D	D	A	C	C	A	D	A	D	A	C	D	A	C	B	A	A	
1	adi tia eko santoso	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	14
4	affif adityaa santosa	1	1	1	0	0	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	60
5	anang ari'i cahya nugraha	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	14	60
7	anggar supriyadi	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	19
8	anggit danu prasetyo	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	17
9	asprilla	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	57
10	danang septiawan	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	0	13
11	danny wijaya	1	1	1	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	57
12	dwi andrian	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	0	50
13	dwi wahyu nungroho	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	0	0	17
14	fajar arifianto	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	13
16	hanang febri kurniawan	0	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	57
17	hilham setyoko	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	60
18	julian hendra kusuma	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	0	67
19	maya eliani	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	53
20	mei widiaستuti	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0	53
21	muhammad ghani shabuur	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	1	0	63
22	muhammad novianto ekos s	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	0	60
23	nur edi prasetyo	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	60
24	rahmat widianto	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	43
25	reza ahyo hidayat	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	0	0	60
26	rio haris pambudi	1	1	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	0	67
27	rissal bison	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	0	60
28	rohmat fitra nur pradana	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	63
29	safuan jeni saputro	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	50

### Lampiran 5.c. Data Posttest Kelompok Kontrol

ABSEN	NAMA	KELOMPOK KONTROL												total nilai							
		C	A	D	D	A	C	C	C	A	D	A	D	A	C	D	A	A	C	B	A
2	ahmad bin nahdho	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	19
3	aldi yudha pasetya	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	19
4	alfian hidayat tri atmaja s	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	77
7	danis nuryadi	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	20
8	deni tri handika	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	19
11	ghofir surya pranata	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	70
12	gholid ansori lubis	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	18
13	hasyim abdurrahman	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	0	1	0	67
14	istiyanto kuncoro	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	0	1	16
15	jefry panggeh nugroho	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	18
16	jordan nurhidayat	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0	14
17	khalid aji mahendra	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	20
18	khoiroh wulandari	1	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	12
19	liffia raflesia putri	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	17
20	mekar sari retno g	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	13
21	muhammad bagas maulana	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	16
22	muhammad sayid ali	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	20
23	muhammad tri ariyanto	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	22
24	nurul rochman	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	20
25	ovin wulandari	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	17
26	putra aji wibowo	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	20
27	rusdin aulya	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	19
28	teguh imam maliki	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	19
30	yogi prayogo septiawan	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	19
31	zulfi turkanaein zidan	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	20

**Lampiran 5.d. Data Posttest Kelompok Eksperimen**

ABSEN	NAMA	KELOMPOK EKSPERIMEN												total nilai									
		C	A	D	D	A	C	C	A	D	A	B	A	D	A	C	D	A	A	B	A	A	
1	adi tia eko santoso	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	21	83	
4	affi adityaa santosa	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	1	18	73
5	anang afri cahya nugraha	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	22	87	
7	anggar supriyadi	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	20	80	
8	anggit danu prasetyo	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	16	67
9	asprilla	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	19	77	
10	danang septiawan	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	22	87
11	danny wijaya	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	17	70
12	dwi andrian	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	16	67
13	dwi wahyuu nungroho	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	19	77
14	fajar arifianto	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	24	93
16	hanang febri kurniawan	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	22	87
17	ilham setyoko	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	19	77
18	julian hendra kusuma	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	20	80
19	maya eliani	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	19	77
20	mei widjastuti	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	17	70
21	muhhammad ghani shabuurr	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	22	87
22	muhhammad novianto ekos s	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	19	77
23	nur edi prasetyo	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	23	90
24	rahmat widianto	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1	19	77
25	reza ahyo hidayat	1	1	1	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	16	67
26	rio haris pambudi	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	23	90
27	rissal bison	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	19	77
28	rohmat fitra nur pradana	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	20	80	
29	safuan jeni saputro	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	21	83

## Lampiran 5.e. Data Angket

no	nama	a1	a2	a3	a4	a5	a6	a7	a8	a9	a10	a11	a12	a13	a14	a15	a16	a17	a18	a19	a20	total	valid
2	ahmad bin nahdho	3	3	3	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	2	52	47
3	aldi yudha pasetya	3	4	3	2	3	2	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	58	52
4	alfian hidayat tri atmaja s	3	3	3	2	3	2	3	2	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	2	2	52	46
7	danis nuryadi	3	3	3	3	2	3	3	2	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	3	2	52	47
8	deni tri handika	3	3	2	2	2	4	2	2	2	3	2	2	2	3	3	4	1	2	2	2	48	44
11	ghofir surya pranata	3	4	3	2	3	3	2	3	3	3	2	3	2	3	2	3	3	2	3	3	54	49
12	gholid ansori lubis	3	4	3	3	2	3	3	2	3	3	4	3	2	3	3	3	3	3	3	2	58	52
13	hasyim abdurrahman	3	4	2	2	2	1	3	2	3	4	3	3	2	2	3	3	2	2	3	2	51	47
14	istiyanto kuncoro	3	4	4	2	3	4	4	2	3	3	2	4	2	2	3	4	4	2	4	2	61	55
15	jefry panggeh nugroho	4	1	4	2	4	3	3	4	4	4	4	3	3	2	3	3	2	4	4	2	63	59
16	jordan nurhidayat	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	60	54
17	khalid aji mahendra	4	3	3	2	3	2	2	2	2	3	3	2	2	3	4	3	3	3	3	2	54	48
18	khoiroh wulandari	4	4	3	2	3	2	3	2	2	3	2	4	2	3	2	2	2	3	3	3	54	49
19	liffia raflesia putri	2	3	2	2	2	3	3	1	2	2	3	2	2	2	2	3	3	2	2	2	45	40
20	mekar sari retro g	4	3	4	2	3	3	3	2	2	4	3	3	3	2	2	3	3	3	3	2	57	52
21	muhammad bagas maulana	3	4	4	3	3	4	3	3	3	4	4	4	3	2	4	4	3	4	3	2	67	62
22	muhammad sayid ali	3	3	2	3	2	3	3	3	2	3	3	3	3	3	2	3	2	3	3	2	54	49
23	muhammad tri ariyanto	3	3	3	2	3	2	2	2	3	3	3	3	2	3	2	3	3	3	3	3	54	48
24	nurul rochman	3	4	3	2	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	58	52
25	ovin wulandari	2	3	2	2	2	3	3	1	2	2	3	3	2	3	2	2	2	3	3	2	47	41
26	putra aji wibowo	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	80	72
27	rusdin auliya	3	4	3	2	2	1	2	3	2	4	3	3	2	2	3	2	2	2	4	3	52	48
28	teguh imam maliki	3	3	3	2	2	2	2	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	2	53	47
30	yogi prayogo septiawan	2	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	2	56	50
31	zulfi zurkanaein zidan	3	4	3	3	3	3	2	3	3	3	2	3	3	2	4	4	1	4	4	4	61	58
1	adi tia eko santoso	2	3	2	2	2	1	2	3	2	4	2	2	2	2	2	2	3	1	2	2	43	39
4	afif adityaa santosa	2	2	1	1	1	3	1	2	3	3	3	1	1	2	1	3	3	3	2	2	40	35
5	anang afri cahya nugraha	4	4	4	3	3	4	3	3	4	3	3	4	3	3	4	4	4	3	4	3	70	63
7	anggar supriyadi	3	3	3	3	2	2	2	2	3	2	2	2	3	2	3	3	3	2	2	2	48	42
8	anggit danu prasetyo	4	3	4	2	3	3	2	2	2	4	4	4	2	2	3	3	3	4	4	2	60	55
9	asprilla	3	4	3	1	3	3	2	3	2	4	3	4	3	3	2	4	3	2	4	1	57	51
10	danang septiawan	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	3	2	2	2	1	1	3	2	2	1	40	35
11	danny wijaya	4	3	2	3	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	62	56
12	dwi andrian	4	4	3	2	3	3	2	2	2	4	4	4	2	3	3	3	2	3	3	2	58	53
13	dwi wahyu nungroho	3	4	3	2	3	3	3	2	2	4	3	3	2	3	2	3	3	3	3	2	56	50
14	fajar arifianto	2	4	2	2	2	4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	4	3	2	2	2	47	42
16	hanang febri kurniawan	4	4	3	2	3	3	2	2	2	4	4	4	2	3	3	3	2	3	3	1	57	52
17	ilham setyoko	2	3	1	2	2	3	3	1	1	2	2	3	1	3	2	3	3	3	2	1	43	37
18	julian hendra kusuma	2	4	3	2	2	3	2	2	4	2	2	2	2	3	3	2	2	3	3	2	50	45
19	maya eliani	2	3	2	3	2	3	2	2	3	2	2	2	2	2	2	3	2	3	2	2	46	42
20	mei widiastuti	3	4	3	2	2	3	3	2	2	3	3	3	2	2	2	3	3	3	2	2	51	46
21	muhammad ghani shabuur	3	4	4	3	2	2	3	3	4	4	4	4	4	2	2	3	3	4	4	3	64	59
22	muhammad novianto ekos s	3	4	3	2	2	2	3	2	4	3	3	2	3	3	4	3	2	3	2	2	55	49
23	nur edi prasetyo	1	4	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	2	2	1	3	2	3	2	2	45	41
24	rahmat widianto	3	4	4	2	3	4	2	4	3	4	4	4	3	3	4	4	4	2	4	3	68	61
25	reza ahyo hidayat	3	1	1	2	3	2	2	2	4	2	2	2	3	3	2	2	3	3	2	2	46	41
26	rio haris pambudi	4	4	3	3	1	3	4	3	3	4	3	2	2	2	2	4	3	4	4	3	61	56
27	rissal bison	4	4	2	2	2	3	2	2	2	3	2	3	2	3	2	3	3	3	3	2	52	46
28	rohmat fitra nur pradana	3	4	2	2	3	3	2	2	4	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	2	56	51
29	safuan jeni saputro	2	3	1	1	2	2	3	2	2	3	3	2	2	2	2	3	3	3	2	2	45	40

## Lampiran 5.f. Perhitungan Distribusi Data Pretest Kelompok Kontrol

### Perhitungan Distribusi Data Pretest Kontrol

Berikut merupakan data nilai *pretest* kelas kontrol (XII TITL B)

No	$x_i$	f	$x_i * f$	Simpangan ( $x_i - \bar{x}_1$ )	Simpangan kuadrat ( $x_i - \bar{x}_1$ ) <sup>2</sup>
1	40.0	1	40.0	-20.8	434.31
2	46.0	1	46.0	-14.8	220.23
3	50.0	1	50.0	-10.8	117.51
4	53.0	4	212.0	-7.8	61.47
5	57.0	2	114.0	-3.8	14.75
6	60.0	2	120.0	-0.8	0.71
7	63.0	6	378.0	2.2	4.67
8	67.0	3	201.0	6.2	37.95
9	70.0	3	210.0	9.2	83.91
10	73.0	1	73.0	12.2	147.87
11	77.0	1	77.0	16.2	261.15
Jumlah	-	25	1521.0	-	1384.482

a. Nilai tertinggi dan nilai terendah

- 1) Nilai tertinggi = 77
- 2) Nilai terendah = 40

b. Modus (Mo)

$$Mo = 63$$

c. Median (Md)

$$Md = 60$$

d. Mean (Me)

$$Me = \frac{x_i * f}{n} = \frac{1521}{25} = 60,8$$

e. Simpangan Baku

$$s = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x}_1)^2}{(n-1)}} = \sqrt{\frac{1384,482}{24}} = 7,595$$

## Lampiran 5.g. Perhitungan Distribusi Data Pretest Kelompok Eksperimen

### Perhitungan Distribusi Data Pretest Eksperimen

Berikut merupakan data nilai *pretest* kelas Eksperimen (XII TITL A)

No	$x_i$	f	$x_i * f$	Simpangan ( $x_i - \bar{x}_1$ )	Simpangan kuadrat ( $x_i - \bar{x}_1$ ) <sup>2</sup>
1	43.0	1	43.0	-17.7	312.58
2	50.0	2	100.0	-10.7	114.06
3	53.0	1	53.0	-7.7	58.98
4	57.0	4	228.0	-3.7	13.54
5	60.0	8	480.0	-0.7	0.46
6	63.0	3	189.0	2.3	5.38
7	67.0	2	134.0	6.3	39.94
8	70.0	2	140.0	9.3	86.86
9	73.0	1	73.0	12.3	151.78
10	77.0	1	77.0	16.3	266.34
Jumlah	-	25	1517	-	1049.944

a. Nilai tertinggi dan nilai terendah

3) Nilai tertinggi = 77

4) Nilai terendah = 43

b. Modus (Mo)

Mo = 60

c. Median (Md)

$$Md = \frac{data\ ke\ 5+data\ ke\ 6}{2} = \frac{60+63}{2} = \frac{123}{2} = 61,5$$

d. Mean (Me)

$$Me = \frac{x_i * f}{n} = \frac{1517}{25} = 60,7$$

e. Simpangan Baku

$$s = \sqrt{\frac{\sum(x_i - \bar{x}_1)^2}{(n-1)}} = \sqrt{\frac{1049,944}{24}} = 6,6142$$

## Lampiran 5.h. Perhitungan Distribusi Data Posttest Kelompok Kontrol

### Perhitungan Distribusi Data Posttest Kontrol

Berikut merupakan data nilai *posttest* kelas kontrol (XII TITL B)

No	$x_i$	f	$x_i * f$	Simpangan ( $x_i - \bar{x}_1$ )	Simpangan kuadrat ( $x_i - \bar{x}_1$ ) <sup>2</sup>
1	53	2	106.0	-20.0	400.00
2	60	1	60.0	-13.0	169.00
3	67	3	201.0	-6.0	36.00
4	70	3	210.0	-3.0	9.00
5	73	3	219.0	0.0	0.00
6	77	6	462.0	4.0	16.00
7	80	6	480.0	7.0	49.00
8	87	1	87.0	14.0	196.00
total	-	25	1825	-	875

a. Nilai tertinggi dan nilai terendah

5) Nilai tertinggi = 87

6) Nilai terendah = 53

b. Modus (Mo)

Mo = 77 dan 80

c. Median (Md)

$$Md = \frac{data\ ke\ 4 + data\ ke\ 5}{2} = \frac{70 + 73}{2} = \frac{143}{2} = 71,5$$

Mean (Me)

$$Me = \frac{x_i * f}{n} = \frac{1825}{25} = 73$$

d. Simpangan Baku

$$s = \sqrt{\frac{\sum(x_i - \bar{x}_1)^2}{(n - 1)}} = \sqrt{\frac{875}{24}} = 6,03807$$

## Lampiran 5.i. Perhitungan Distribusi Data Posttest Kelompok Eksperimen

### Perhitungan Distribusi Data Posttest Eksperimen

Berikut merupakan data nilai *posttest* kelas eksperimen (XII TITL A)

No	$x_i$	f	$x_i * f$	Simpangan ( $x_i - \bar{x}_1$ )	Simpangan kuadrat ( $x_i - \bar{x}_1$ ) <sup>2</sup>
1	67.0	3	201.0	-12.2	148.84
2	70.0	2	140.0	-9.2	84.64
3	73.0	1	73.0	-6.2	38.44
4	77.0	7	539.0	-2.2	4.84
5	80.0	3	240.0	0.8	0.64
6	83.0	2	166.0	3.8	14.44
7	87.0	4	348.0	7.8	60.84
8	90.0	2	180.0	10.8	116.64
9	93.0	1	93.0	13.8	190.44
total	-	25	1980	-	659.76

e. Nilai tertinggi dan nilai terendah

7) Nilai tertinggi = 93

8) Nilai terendah = 67

f. Modus (Mo)

Mo = 77

g. Median (Md)

Md = 80

h. Mean (Me)

$$Me = \frac{x_i * f}{n} = \frac{1980}{25} = 79,2$$

i. Simpangan Baku

$$s = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x}_1)^2}{(n - 1)}} = \sqrt{\frac{659,76}{24}} = 5,24309$$

### Lampiran 5.j. Pengujian Persyaratan Analisis Normalitas

Uji normalitas

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		kbelajar	postets	pretest
N		50	50	50
Normal Parameters <sup>a</sup>	Mean	49.1000	76.1000	60.7800
	Std. Deviation	7.57075	8.51949	8.04145
Most Extreme Differences	Absolute	.091	.182	.121
	Positive	.091	.124	.111
	Negative	-.061	-.182	-.121
Kolmogorov-Smirnov Z		.642	1.287	.858
Asymp. Sig. (2-tailed)		.804	.073	.453
a. Test distribution is Normal.				

## Lampiran 5.k. Pengujian Persyaratan Analisis Homogenitas

Uji homogenitas

**Test of Homogeneity of Variances**

	Levene Statistic	df1	df2	Sig.
kbelajar	2.774	1	48	.102
postets	.040	1	48	.843
pretest	1.204	1	48	.278

## Lampiran 5.I. Pengujian Persyaratan Analisis Korelasi

### Uji Korelasi

**Correlations**

		kbelajar	postets	Pretest
kbelajar	Pearson Correlation	1	-.093	-.042
postets	Pearson Correlation	-.093	1	.051
postets	Sig. (2-tailed)	.523		.724
postets	N	50	50	50
pretest	Pearson Correlation	-.042	.051	1
pretest	Sig. (2-tailed)	.775	.724	
pretest	N	50	50	50

Karena tidak ada korelasi yang signifikan antara kovarian/variabel kontrol dengan posttest, maka tidak ada hubungan yang linear antara variabel kontrol dengan variabel dependent. Sehingga analisis anakova tidak dapat dilanjutka

## Lampiran 5.m. Hasil Analisis Hipotesis 1

### Uji Hipotesis 1

#### Group Statistics

kelompok		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
pretest	ekpreimen	25	60.6800	7.48732	1.49746
	Kontrol	25	60.8800	8.71455	1.74291
postets	ekpreimen	25	79.2000	7.59934	1.51987
	Kontrol	25	73.0000	8.39146	1.67829

#### Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means							
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference		
									Lower	Upper	
pretest	Equal variances assumed	1.204	.278	-.087	48	.931	-.20000	2.29785	-4.82015	4.42015	
	Equal variances not assumed			-.087	46.935	.931	-.20000	2.29785	-4.82285	4.42285	
postets	Equal variances assumed	.040	.843	2.738	48	.009	6.20000	2.26421	1.64749	10.75251	
	Equal variances not assumed			2.738	47.536	.009	6.20000	2.26421	1.64634	10.75366	

## Lampiran 5.n. Hasil Analisis Hipotesis2

### Uji Hipotesis 2

**Model Summary**

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.030 <sup>a</sup>	.001	-.043	7.75928

a. Predictors: (Constant), kbelajar

**ANOVA<sup>b</sup>**

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	1.251	1	1.251	.021	.887 <sup>a</sup>
	Residual	1384.749	23	60.206		
	Total	1386.000	24			

a. Predictors: (Constant), kbelajar

b. Dependent Variable: postets

**Coefficients<sup>a</sup>**

Model	Unstandardized Coefficients		Beta	t	Sig.
	B	Std. Error			
1	(Constant)	80.537	9.408		8.560 .000
	kbelajar	-.028	.195	-.030	-.144 .887

a. Dependent Variable: postets

## **Lampiran 5.o. Perhitungan Kecenderungan Skor Variabel Kebiasaan Belajar Siswa di Rumah**

### 1) Variabel Kebiasaan Belajar Di Rumah

a) Perhitungan Nilai Rata-rata Ideal (Mi) dan Standar Deviasi Ideal (SDi):

$$\begin{aligned}(1) \text{ Nilai Rata-rata Ideal (Mi)} &= \frac{1}{2} (X_{\max} + X_{\min}) \\ &= \frac{1}{2} (80 + 20) \\ &= \frac{1}{2} (100) \\ &= 50,00\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}(2) \text{ Standar Deviasi Ideal (SDi)} &= \frac{1}{6} (X_{\max} - X_{\min}) \\ &= \frac{1}{6} (80 - 20) \\ &= \frac{1}{6} (60) \\ &= 10,00\end{aligned}$$

b) Batasan-batasan Kecenderungan:

$$\begin{aligned}(1) \text{ Tinggi} &= X \geq Mi + 1,5.SDi \\ &= X \geq 50,00 + 1,5 (10,00) \\ &= X \geq 65,00 \\(2) \text{ Cukup} &= Mi + 1,5.SDi > X \geq Mi \\ &= 65,00 > X \geq 50,00 \\(3) \text{ Kurang} &= Mi > X \geq Mi - 1,5.SDi \\ &= Mi > X \geq 50,00 - 1,5 (10,00) \\ &= 50,00 > X \geq 35,00 \\(4) \text{ Rendah} &= X \leq Mi - 1,5.SDi \\ &= X \leq 35,00\end{aligned}$$

**Lampiran 5.o. Perhitungan Kecenderungan Skor Variabel Kebiasaan Belajar Siswa di Rumah (lanjutan)**

No	Variabel	Skor Min	Skor Max	Rerata	SDi	Interval	Kategori
1	Kebiasaan Belajar Siswa di Rumah	20	80	50	10	65 – 80	Tinggi
						50 – 64	Cukup
						35 – 49	Kurang
						20 – 34	Rendah

## **Lampiran 5.p. Perhitungan Sumbangan Efektif dan Relatif**

### **Sumbangan Efektif dan Relatif**

Pada pencarian sumbangan efektif dan relatif digunakan pencarian nilai etha-squared pada SPSS. Etha-squared merupakan salah satu ukuran hubungan sama seperti korelasi pada skala 0-1. Etha-squared mencerminkan persentase varians variabel dependen yang dijelaskan oleh masing-masing variabel independen. Etha-squared analog untuk R kuadrat dan dapat dianggap sebagai sebuah persentase pada skala 0-100 (Wahyu Widhiarso,2010)

**Measures of Association**

	Eta	Eta Squared
postets * pretest	.323	.105

Sehingga dapat dilihat dari nilai eta-squared bahwa sumbangan dari pembelajaran menggunakan metode ming mapping terhadap peningkatan prestasi siswa sebesar 10,5% sehingga 80,95% merupakan sumbangan relatif dari faktor lain.

## Lampiran 6.a. Surat Pengantar Penelitian

 **KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
FAKULTAS TEKNIK**  
Alamat : Kampus Karangmalang, Yogyakarta, 55281  
Telp. (0274) 586168 psw. 276,289,292 (0274) 586734 Fax. (0274) 586734  
website : <http://ft.uny.ac.id> e-mail: [ft@uny.ac.id](mailto:ft@uny.ac.id) ; [teknik@uny.ac.id](mailto:teknik@uny.ac.id)  


Nomor : 1890/H34/PL/2015 08 Juli 2015  
Lamp. :  
Hal : Ijin Penelitian  
Yth.  
1 . Gubernur DIY c.q. Ka. Badan Kesatuan Bangsa dan Perlindungan Masyarakat (Kesbanglinmas) DIY  
2 . Gubernur Provinsi Jawa Tengah c.q. Ka. Bappeda Provinsi Jawa Tengah  
3 . Bupati Kabupaten Klaten c.q. Kepala Bappeda Kabupaten Klaten  
4 . Kepala Dinas Pendidikan, Pemuda , dan Olahraga Provinsi Jawa Tengah  
5 . Kepala Dinas Pendidikan, Pemuda , dan Olahraga Kabupaten Klaten  
6 . Kepala SMK NEGERI 2 KLATEN

Dalam rangka pelaksanaan Tugas Akhir Skripsi kami mohon dengan hormat bantuan Saudara memberikan ijin untuk melaksanakan penelitian dengan judul Pengaruh Pembelajaran Menggunakan Metode Mind Maping Dan Kebiasaan Belajar Siswa Di Rumah Terhadap Prestasi Siswa Pada Mata Pelajaran Pneumatik Siswa Kelas XII A Program Keahlian Teknik Instalasi Tenaga Listrik SMK Negeri 2 Klaten , bagi Mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta tersebut di bawah ini:

No.	Nama	NIM	Jurusan	Lokasi
1	Faiz Ramadhan Surya Gupita	11518241019	Pend. Teknik Mekatronika - SI	SMK NEGERI 2 KLATEN

Dosen Pembimbing/Dosen Pengampu :  
Nama : Ketut Ima Ismara, M.Pd, M.Kes.  
NIP : 19610911 199001 1 001

Adapun pelaksanaan penelitian dilakukan mulai Tanggal 1 - 30 Agustus 2015.  
Demikian permohonan ini, atas bantuan dan kerjasama yang baik selama ini, kami mengucapkan terima kasih.

  
Dr. Sunaryo Soenarto  
NIP: 19580630 198601 1 001

Tembusan :  
Ketua Jurusan

## Lampiran 6.b. Surat Izin Penelitian dari Kabupaten Klaten



### PEMERINTAH KABUPATEN KLATEN BANDAR PERENCANAAN PEMBANGUNAN DAERAH (BAPPEDA)

Jl. Pemuda No. 294 Gedung Pemda II Lt. 2 Telp. (0272)321046 Psw 314-318 Faks 328730  
KLATEN 57424

Nomor : 072/963/VII/09

Klaten, 28 Juli 2015

Lampiran : -

Kepada Yth.

Perihal : Ijin Penelitian

Ka. SMKN 2 Klaten

Di –

#### KLATEN

Menunjuk Surat dari Dekan Fak. Teknik UNY No.1890/H34/PL/2015 Tgl. 8 Juli 2015 Perihal Permohonan Ijin Penelitian, dengan hormat kami beritahukan bahwa di Wilayah/Instansi Saudara akan dilaksanakan Penelitian oleh :

Nama : Faiz Ramadhan Surya Gupita  
Alamat : Karangmalang, Yogyakarta  
Pekerjaan : Mahasiswa Fak. Teknik UNY  
Penanggungjawab : Dr. Sunaryo Soenarto  
Judul/topik : Pengaruh Pembelajaran Menggunakan Metode Mind Maping Dan Kebiasaan Belajar Siswa Di Rumah Terhadap Prestasi Siswa Pada Mata Pelajaran Pneumatik Siswa Kelas XII A Program Kehalihan Teknik Instalasi Tenaga Listrik SMK Negeri 2 Klaten  
Jangka Waktu : 3 Bulan (28 Juli s/d 28 Oktober 2015)  
Catatan : Menyerahkan Hasil Penelitian Berupa **Hard Copy** dan **Soft Copy** Ke Bidang PEPP/Litbang BAPPEDA Kabupaten Klaten

Demikian atas kerjasama yang baik selama ini kami ucapkan terimakasih

An. BUPATI KLATEN  
Plt. Kepala BAPPEDA Kabupaten Klaten



Hari Budiono, SH  
Pembina Tingkat I  
NIP 19611008 1912 1 001

Tembusan disampaikan Kepada Yth :

1. Ka. Kantor Kesbangpol Kab. Klaten
2. Ka. Dinas Pendidikan Kab. Klaten
3. Dekan Fak. Teknik UNY
4. Yang Bersangkutan
5. Arsip;

## Lampiran 6.c. Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian



### PEMERINTAH KABUPATEN KLATEN DINAS PENDIDIKAN

### SMK NEGERI 2 KLATEN

Alamat : Senden – Ngawen - Klaten. Phone. Telp./ Fax.: (0272) 3354021, 3354022  
Email : smkn2 klt@ yahoo.com. Website : [www.smkn2klaten.sch.id](http://www.smkn2klaten.sch.id)



### K L A T E N

### SURAT KETERANGAN

Nomor : 070/1085.5/13/2015.

Yang bertanda tangan dibawah ini Kepala SMK Negeri 2 Klaten, di Senden, Kecamatan Ngawen, Kabupaten Klaten menerangkan :

N a m a : FAIZ RAMADHAN SURYA GUPITA.  
N I M : 1158241019.  
Jurusan : Pend. Teknik Mekatronika – S1.  
Fakultas Teknik : Universitas Negeri Yogyakarta.  
Dosen Pembimbing : Ketut Ima Ismara, M.Pd, M.Kes.  
Judul /Topik Penelitian : "Pengaruh Pembelajaran Menggunakan Metode Mind Mapping Dan Kebiasaan Belajar Siswa Di Rumah Terhadap aprestasi Siswa Pada Mata Pelajaran Pneumatik Siswa Kelas XII A Program Keahlian Teknik Instalasi Tenaga Listrik SMK Negeri 2 Klaten".

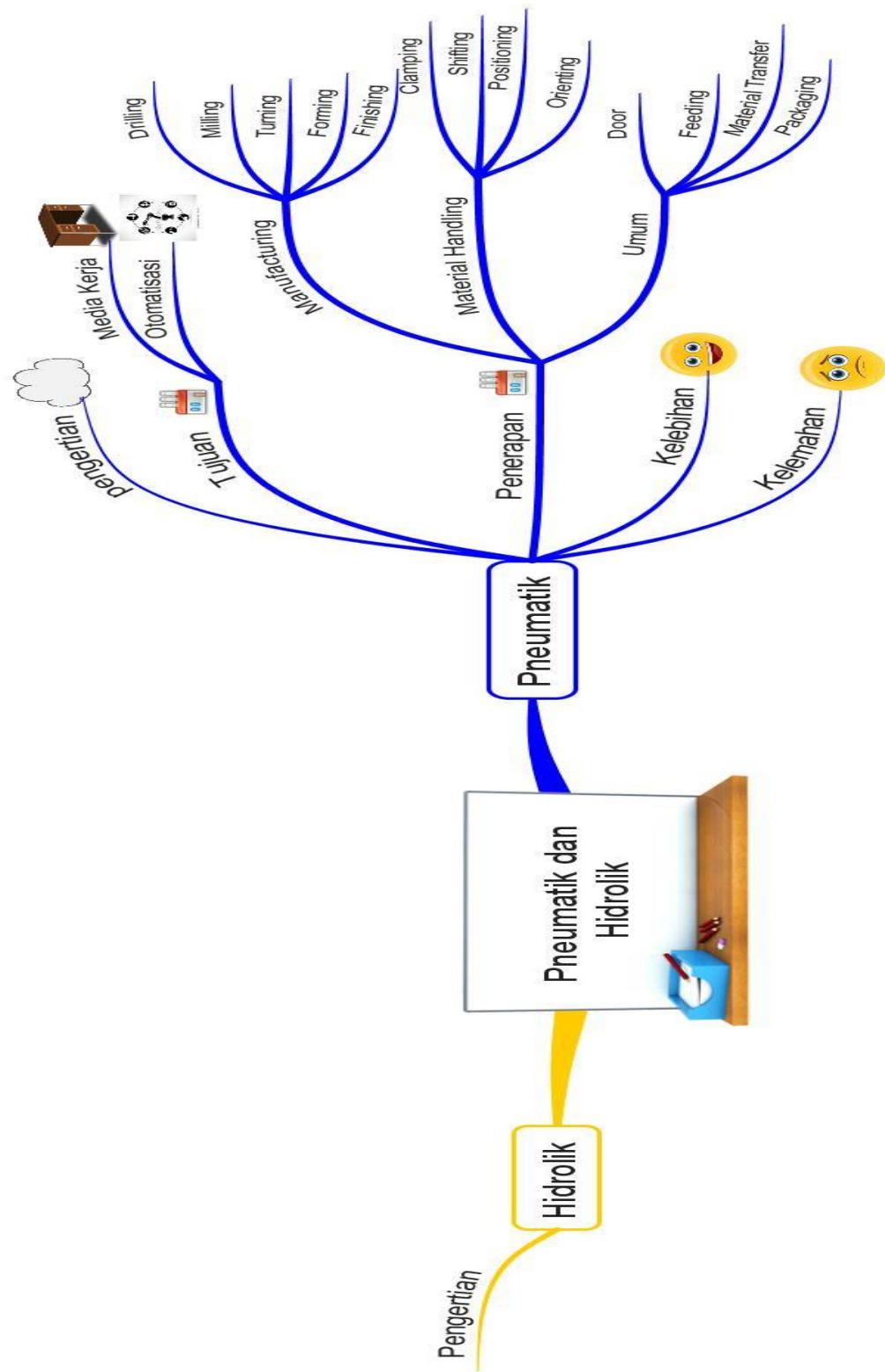
bahwa berdasarkan : Surat Dekan I Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta No. 1890/H34/PL/2015 Tanggal, 8 Juni 2015 tentang permohonan Ijin Penelitian.

telah melakukan penelitian di Kelas XII A Program Keahlian Teknik Instalasi Tenaga Listrik SMK Negeri 2 Klaten.

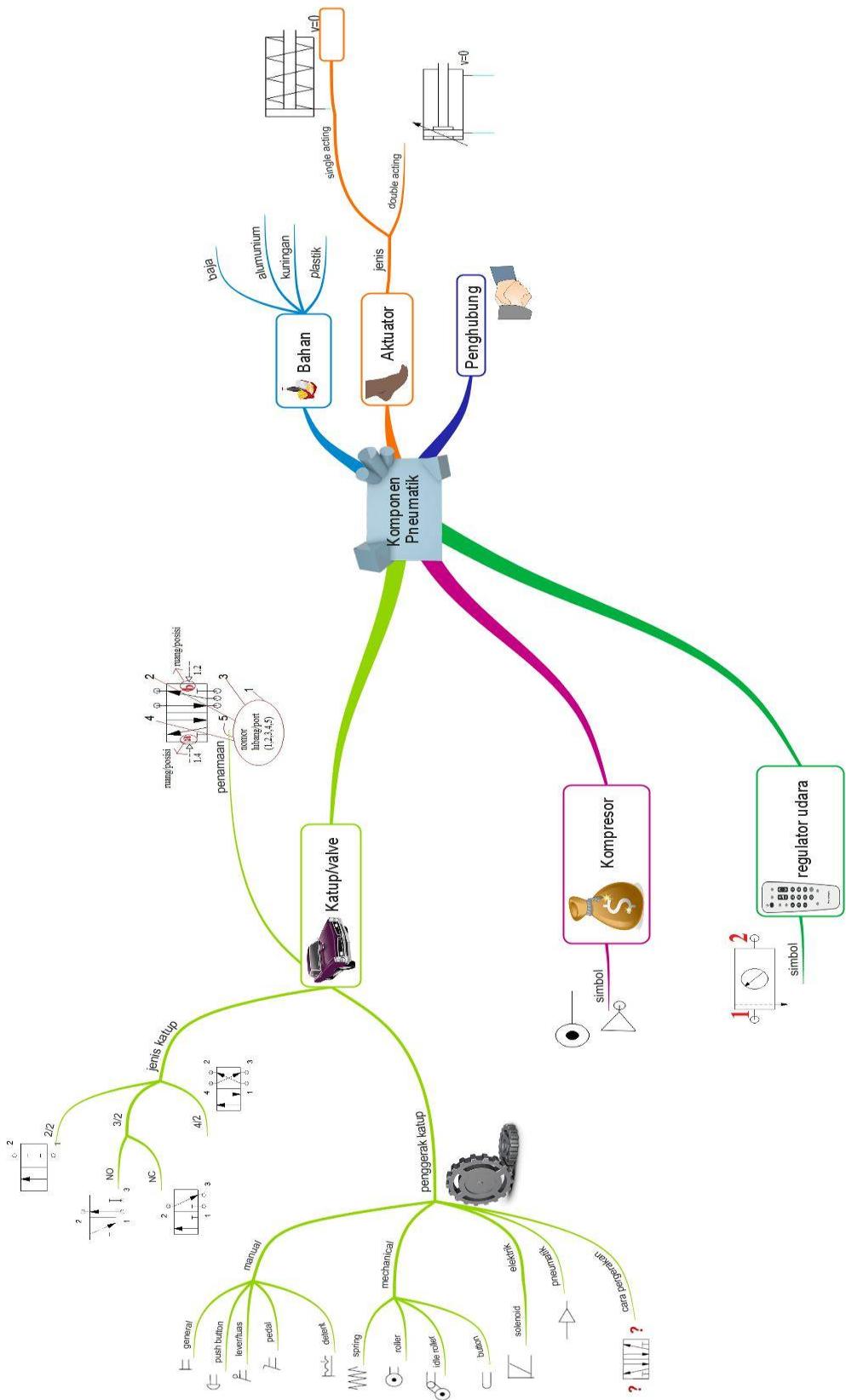
Demikian surat keterangan ini dibuat, untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.



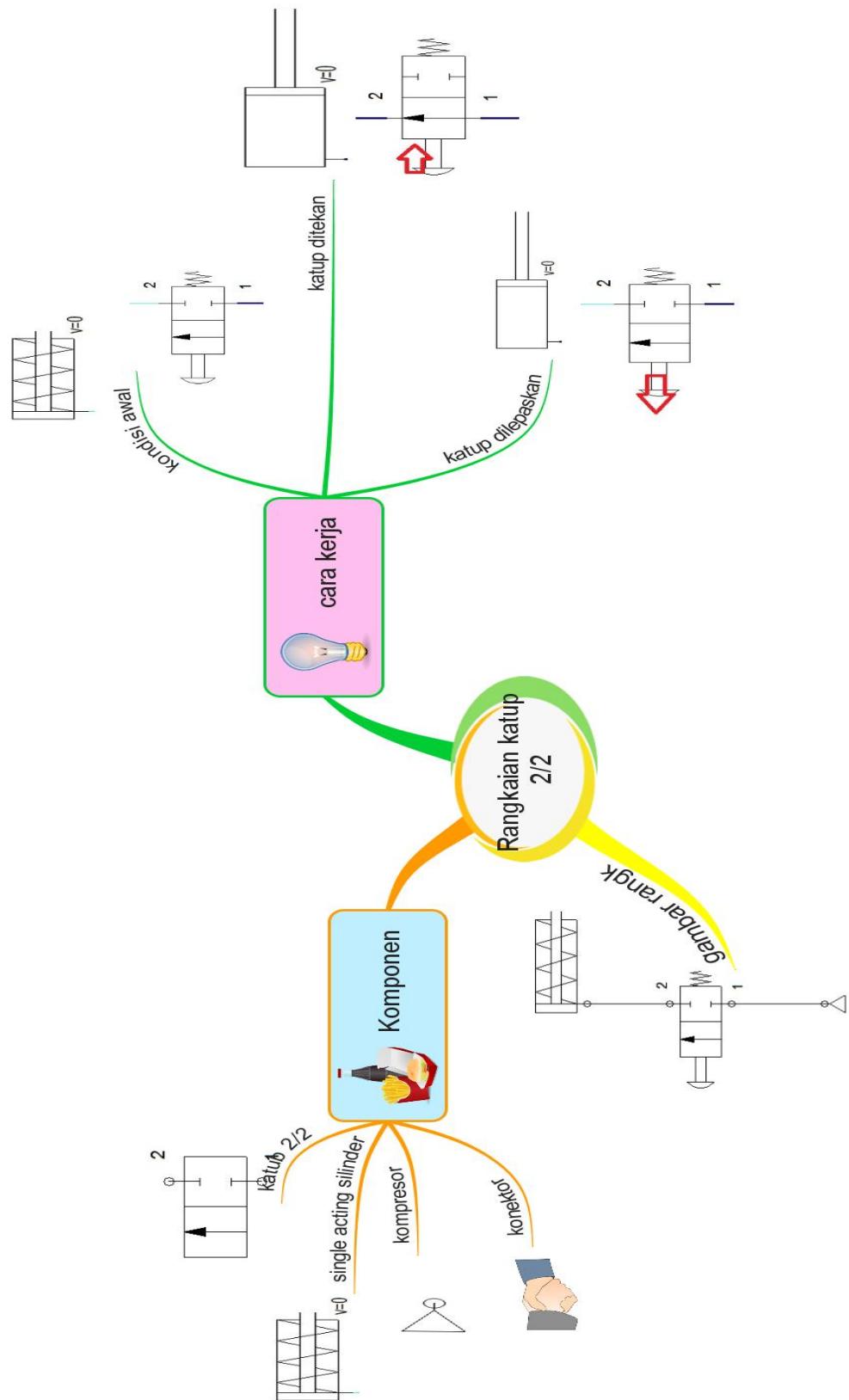
## Lampiran 7.a. Media Mind Mapping Pertemuan Pertama



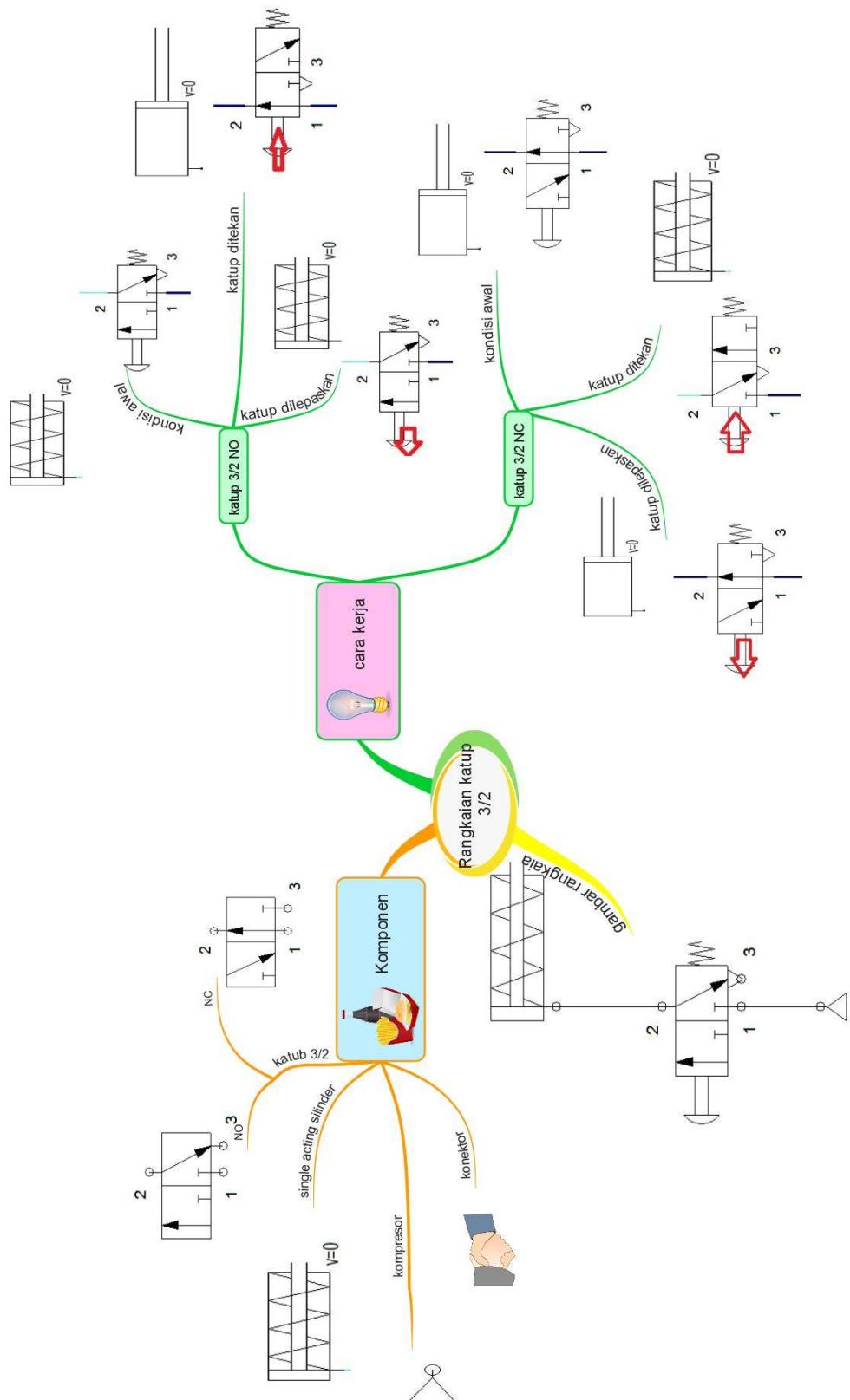
## Lampiran 7.a. Media Mind Mapping Pertemuan Pertama



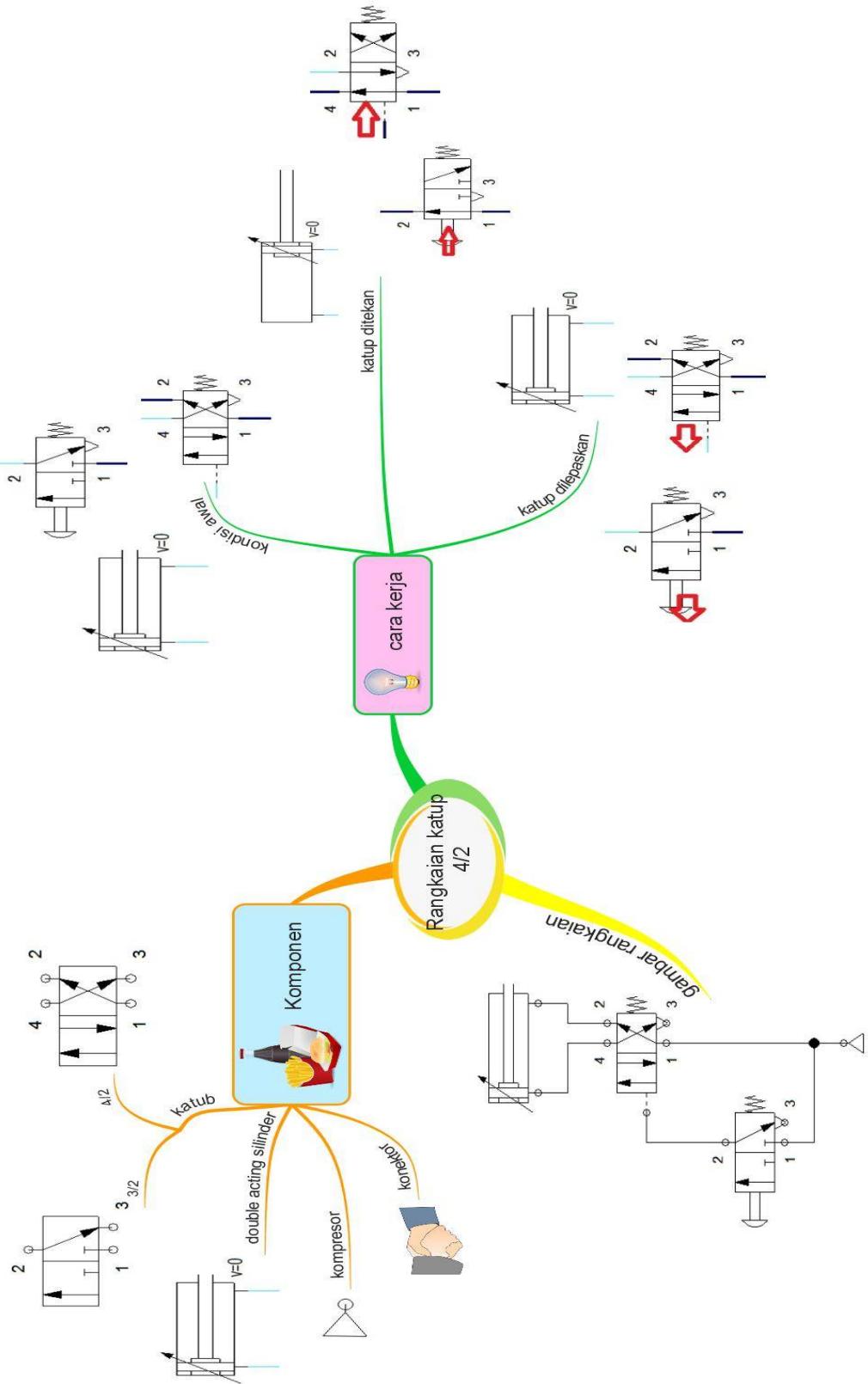
## Lampiran 7.b. Media Mind Mapping Pertemuan Kedua



## Lampiran 7.b. Media Mind Mapping Pertemuan Kedua



### Lampiran 7.c. Media Mind Mapping Pertemuan Ketiga



## Lampiran 8. Dokumentasi

