

**PENINGKATAN KEAKTIFAN DAN KREATIVITAS BELAJAR
SISWA SMK KOMPETENSI KEAHLIAN TEKNIK AUDIO VIDEO
DALAM MEMAHAMI KONSEP-KONSEP DASAR ELEKTRONIKA
MENGUNAKAN METODE *MIND MAPPING*
DI SMK N 2 DEPOK SLEMAN YOGYAKARTA**

SKRIPSI

Diajukan Kepada Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta
Untuk Memenuhi Persyaratan Memperoleh Gelar Strata 1
Program Studi Pendidikan Teknik Elektronika

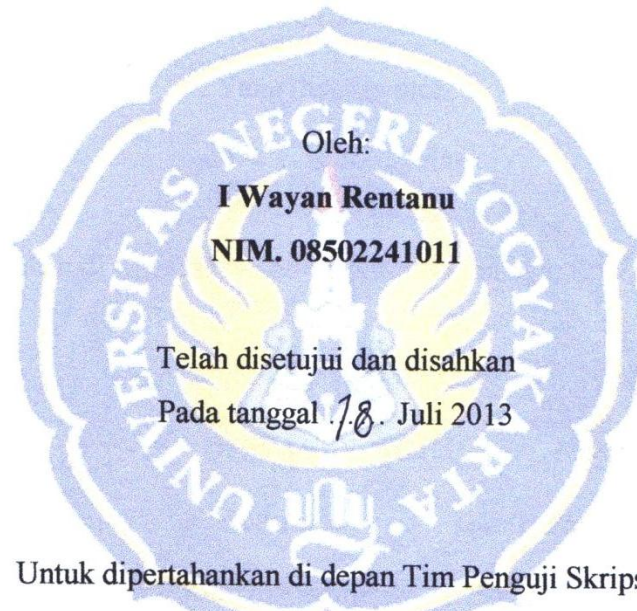


**I WAYAN RENTANU
NIM: 08502241011**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRONIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
Agustus 2013**

**PENINGKATAN KEAKTIFAN DAN KREATIVITAS BELAJAR
SISWA SMK KOMPETENSI KEAHLIAN TEKNIK AUDIO VIDEO
DALAM MEMAHAMI KONSEP-KONSEP DASAR ELEKTRONIKA
MENGUNAKAN METODE *MIND MAPPING*
DI SMK N 2 DEPOK SLEMAN YOGYAKARTA**

SKRIPSI



Oleh:

I Wayan Rentanu

NIM. 08502241011

Telah disetujui dan disahkan

Pada tanggal 18 Juli 2013

Untuk dipertahankan di depan Tim Penguji Skripsi
Program Studi Pendidikan Teknik Elektronika
Jurusan Pendidikan Elektronika Fakultas Teknik
Universitas Negeri Yogyakarta

Disetujui

Dosen Pembimbing



Dr. Putu Sudira, M.P.

NIP. 19641231 198702 1 063

PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul:

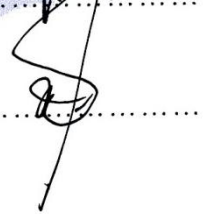
**PENINGKATAN KEAKTIFAN DAN KREATIVITAS BELAJAR
SISWA SMK KOMPETENSI KEAHLIAN TEKNIK AUDIO VIDEO
DALAM MEMAHAMI KONSEP-KONSEP DASAR ELEKTRONIKA
MENGUNAKAN METODE *MIND MAPPING*
DI SMK N 2 DEPOK SLEMAN YOGYAKARTA**

Yang disusun oleh:

I Wayan Rentanu
NIM. 08502241011

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji pada tanggal 19 Agustus 2013
dinyatakan lulus.

DEWAN PENGUJI

Nama	Kedudukan	Tanda Tangan	Tanggal
Dr. Putu Sudira, M.P	Ketua Penguji		12/9 2013
Mohammad Munir, M.Pd	Sekretaris Penguji		16/9 - 13
Suparman, M.Pd	Penguji Utama		17/9 - 13

Yogyakarta, September 2013
Fakultas Teknik universitas Negeri Yogyakarta
Dekan



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

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : I Wayan Rentanu
NIM : 08502241011
Program Studi : Pendidikan Teknik Elektronika
Fakultas : Teknik
Judul Tugas Akhir : PENINGKATAN KEAKTIFAN DAN
KREATIVITAS BELAJAR SISWA SMK
KOMPETENSI KEAHLIAN TEKNIK AUDIO
VIDEO DALAM MEMAHAMI KONSEP-KONSEP
DASAR ELEKTRONIKA MENGGUNAKAN
METODE *MIND MAPPING* DI SMK N 2 DEPOK
SLEMAN YOGYAKARTA

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

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.

Yogyakarta, Agustus 2013

Penulis,



I Wayan Rentanu

NIM. 08502241011

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

*“Berani Menantang Keyakinan Untuk Menciptakan Sejarah”
(Myself)*

*“Lakukanlah tugas kewajibanmu yang telah ditetapkan, sebab melakukan demikian lebih baik daripada tidak bekerja. Seseorang tidak dapat memelihara badan jasmaninya pun tanpa bekerja”
(Bhagawad Gita III.8)*

*“Setiap pikiranmu adalah hal yang nyata-suatu daya”
(The Secret, Prentice Jwlford, 1834-1891)*

*“Apa pun yang dapat dipikir akal...akan dapat dicapai.”
(The Secret, W.Glement Stone, 1902-2002)*

PERSEMBAHAN

Tugas Akhir ini Saya persembahkan kepada :

Bapak, Ibu, adik-adik dan seluruh keluarga besar atas doa dan dukungan yang sangat membangun.

Saudara-saudaraku yang selalu menemani

*Rekan-rekan sahabat Kelas A 2008 PT Elektronika FT UNY.
Terimakasih atas dukungan, bantuan, inspirasi dan semangatnya dalam penyelesaian Proyek Akhir ini.*

KMHD UNY

Sahabat semua Keluarga Mahasiswa Hindu Dharma UNY, terimakasih atas inspirasi dan doanya.

Pembina KMHD UNY Bpk Putu Sudira yang selalu memotivasi untuk semangat belajar dan segera lulus.

Sumber inspirasi dan motivasi saya Aji Pudja yang terus memberikan perhatian yang lebih daripada yang lebih

**PENINGKATAN KEAKTIFAN DAN KREATIVITAS BELAJAR
SISWA SMK KOMPETENSI KEAHLIAN TEKNIK AUDIO VIDEO
DALAM MEMAHAMI KONSEP-KONSEP DASAR ELEKTRONIKA
MENGUNAKAN METODE *MIND MAPPING*
DI SMK N 2 DEPOK SLEMAN YOGYAKARTA**

Oleh
I Wayan Rentanu
NIM: 08502241011

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan keaktifan dan kreativitas belajar siswa pada mata pelajaran dasar elektronika kelas X kompetensi keahlian TAV di SMK N 2 Depok Yogyakarta dalam memahami konsep-konsep dasar elektronika pada standar kompetensi Menerapkan Rangkaian Elektronika dengan menggunakan metode pembelajaran *mind mapping*.

Penelitian ini merupakan jenis penelitian tindakan kelas, pada proses pembelajarannya menerapkan metode belajar *mind mapping*. PTK ada 4 tahapan yang dilakukan yaitu *planning*, *acting*, *observing* dan *reflecting*. Sasaran penelitian ini adalah siswa kelas X TAV SMK N 2 Depok Yogyakarta dengan jumlah 32 siswa. Sistematis pelaksanaan penelitian ini menerapkan 2 siklus. Aspek yang diteliti meliputi keaktifan, kreativitas dan hasil belajar siswa. Keaktifan dan kreativitas siswa diamati dengan lembar observasi yang mencakup beberapa aspek yang diamati dengan menggunakan *rating scale*. Hasil belajar siswa diukur dengan melaksanakan *pretest* di awal pertemuan pertama saja dan *posttest* di pertemuan selanjutnya di akhir pelajaran. Data dianalisis secara deskriptif melalui tahapan reduksi, paparan data dan penyimpulan hasil.

Hasil penelitian menunjukkan: (1) rata-rata keaktifan siswa mengalami peningkatan sebesar 27,48% yaitu pada siklus 1 mencapai 64,52% menjadi 92% pada siklus 2; (2) rata-rata kreativitas siswa mengalami peningkatan sebesar 4,17% yaitu pada siklus 1 mencapai 69,79% menjadi 73,96% pada siklus 2; (3) hasil belajar yang diperoleh siswa mengalami peningkatan dari siklus 1 ke siklus 2, nilai rata-rata kelas pada *pretest* siklus 1 sebesar 3,56 meningkat menjadi 5,64 saat *posttest* dan pada siklus 2 nilai rata-rata *posttest* meningkat menjadi 8,70, sedangkan ketuntasan belajar pada siklus 1 yang mencapai KKM 7,8 sebanyak 0% meningkat menjadi 84,38% pada siklus 2.

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur penulis panjatkan kepada Ida Sang Hyang Widhi Wasa Tuhan Yang Maha Esa atas segala anugerah yang diberikan-NYA, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir Skripsi dengan lancar. Penulis menyadari sepenuhnya, tanpa bimbingan dari berbagai pihak, Tugas Akhir Skripsi ini tidak akan dapat diselesaikan dengan baik. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis mengucapkan banyak terimakasih yang tulus kepada:

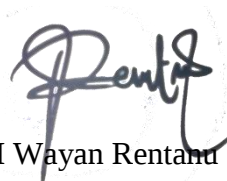
1. Prof. Dr. Rohmat Wahab, M.Pd. M.A., Rektor Universitas Negeri Yogyakarta.
2. Dr. Moch. Bruri Triyono, Dekan FT UNY yang telah memberikan ijin penelitian untuk keperluan penyusunan skripsi.
3. Muhammad Munir, M.Pd., Ketua Jurusan Pendidikan Teknik Elektronika yang telah memberikan ijin penelitian untuk keperluan penyusunan skripsi.
4. Dr. Putu Sudira, M.P., Dosen Pembimbing yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan selama penyusunan skripsi.
5. Drs. Aragani Mizan Zakaria, Kepala Sekolah SMK N 2 Depok Yogyakarta yang memberikan ijin untuk melaksanakan penelitian.
6. Drs. Suparna, Guru Pembimbing peneliti dalam melakukan penelitian di SMK N 2 Depok Yogyakarta yang telah membantu pelaksanaan penelitian.

7. Drs. Ida Bagus Pudja yang telah memberikan motivasi untuk bisa menyelesaikan Tugas Akhir Skripsi.
8. Teman-teman KMHD UNY yang selalu menemani saat perlunya semangat.
9. Keluarga besar XAMthone Plus Yogyakarta dan Bali yang telah mendukung dalam segala pembiayaan untuk bisa menyelesaikan Tugas Akhir Skripsi.
10. Semua pihak yang telah membantu penulis hingga terselesaikannya pembuatan Tugas Akhir Skripsi yang tidak dapat disebutkan satu-persatu.

Penulis menyadari dalam Tugas Akhir Skripsi ini masih jauh dari sempurna, mengingat kemampuan yang ada pada penulis sendiri sangat terbatas, penulis mengharapkan segala kritik dan saran yang membangun untuk lebih sempurnanya penulisan laporan ini. Peneliti berharap apa yang terkandung di dalam penelitian ini bermanfaat bagi semua pihak. Atas segala bantuannya tidak lupa penulis mengucapkan terimakasih.

Yogyakarta, Agustus 2013

Penulis



I Wayan Rentanu

NIM. 08502241011

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN KEASLIAN.....	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	v
ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah	7
C. Pembatasan Masalah	8
D. Perumusan Masalah	9
E. Tujuan Penelitian	9
F. Manfaat Penelitian	10
BAB II. KAJIAN TEORI.....	12
A. Deskripsi Teoritis	12
1. Proses Belajar	12
2. Keaktifan Siswa.....	16

3. Kreativitas Siswa	22
4. Metode Pembelajaran <i>Mind Mapping</i>	24
5. Hasil Belajar	33
6. Penilaian Hasil Belajar	35
7. Teori Belajar	37
8. Penelitian Tindakan Kelas	41
9. Pemahaman Konsep Elektronika Dasar	45
10. Kompetensi Keahlian Teknik Audio Video (T A V) di SMK	48
B. Penelitian yang Relevan.....	50
C. Kerangka Pikir	51
D. Hipotesis Penelitian.....	54
BAB III. METODE PENELITIAN.....	55
A. Pendekatan dan Jenis Penelitian.....	55
B. Subyek Penelitian.....	56
C. Waktu dan Tempat Penelitian	56
D. Variabel Penelitian	56
E. Instrumen Penelitian.....	57
F. Teknik Pengumpulan Data	57
G. Teknik Analisis Data.....	59
H. Prosedur Penelitian.....	59
I. Kriteria Keberhasilan Tindakan	70
BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	73
A. Hasil Penelitian	73
1. Kondisi Umum dan Lokasi SMK N 2 Depok Yogyakarta.....	73
2. Deskripsi Data Hasil Penelitian	74
a. Deskripsi Hasil Studi Pendahuluan.....	74
b. Laporan Siklus 1	76
c. Laporan Siklus 2	92

B. Pembahasan Hasil Penelitian	107
1. Keaktifan Siswa pada Kompetensi Dasar Menerapkan Konsep Rangkaian Digital Elektronika Dan Kontrol	107
2. Kreativitas Siswa pada Kompetensi Dasar Menerapkan Konsep Rangkaian Digital Elektronika Dan Kontrol	110
3. Hasil Belajar Siswa pada Kompetensi Dasar Menerapkan Konsep Rangkaian Digital Elektronika Dan Kontrol.....	113
C. Keterbatasan Penelitian.....	116
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	117
A. Kesimpulan	117
B. Saran.....	119
DAFTAR PUSTAKA	121
LAMPIRAN.....	123

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Tabel penggunaan otak pada <i>mind map</i>	27
Tabel 2. Keaktifan Siswa Siklus 1.....	85
Tabel 3. Kreativitas Siswa Siklus 1.....	86
Tabel 4. Hasil <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Siswa Siklus 1	88
Tabel 5. Keaktifan Siswa Siklus 2.....	101
Tabel 6. Kreativitas Siswa Siklus 2.....	102
Tabel 7. Hasil <i>Posttest</i> Siswa Siklus 2	104
Tabel 8. Peningkatan Skor Keaktifan Siswa Berdasarkan Siklus 1 dan Siklus 2.....	108
Tabel 9. Peningkatan Skor Kreativitas Siswa Berdasarkan Siklus 1 dan Siklus 2.....	111
Tabel 10. Nilai Rata-Rata dan Ketuntasan Belajar Siklus 1 dan Siklus 2.....	114

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Perbandingan grafik hasil belajar Elektronika Dasar	3
Gambar 2. Contoh desain <i>mind map</i>	28
Gambar 3. Skema alur <i>Kemmis</i> dan <i>Mc Taggart</i> dengan 2 siklus tindakan.....	43
Gambar 4. Materi <i>mind map</i> guru	82
Gambar 5. Grafik Persentase Peningkatan Keaktifan Siswa dari Siklus 1 ke Siklus 2	108
Gambar 6. Grafik Persentase Rata-rata Keaktifan Siswa Siklus 1 dan Siklus 2	110
Gambar 7. Grafik Persentase Peningkatan Kreativitas Siswa dari Siklus 1 ke Siklus 2	111
Gambar 8. Grafik Persentase Rata-rata Kreativitas Siswa Siklus 1 dan Siklus 2	113
Gambar 9. Grafik Rata-rata Hasil Belajar Siswa	114
Gambar 10. Grafik Persentase Peningkatan Ketuntasan Hasil Belajar	115

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Instrumen Penelitian.....	123
Lampiran 2. Hasil Penelitian	233
Lampiran 3. Surat-surat Penelitian	271

BAB I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Perkembangan teknologi elektronika dan dunia pendidikan menuntut penyelenggara dunia pendidikan khususnya Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) agar dapat mengembangkan strategi pembelajaran di kelas bagi para peserta didiknya. SMK N 2 Depok merupakan Sekolah Bertaraf Internasional (SBI) dengan program pendidikan 4 (empat) tahun. Dalam pemenuhan tenaga kerja di dunia industri khususnya industri elektronika, SMK N 2 Depok membuka kompetensi keahlian Teknik Elektronika Telekomunikasi yang awal berdirinya sejak 29 Juli 1972 dengan nama STM Pembangunan. Pada tahun 2004, kebijakan pemerintah telah merubah kompetensi keahlian Teknik Elektronika Telekomunikasi menjadi Teknik Audio Video (TAV) yang masih berlaku sampai sekarang. Kebijakan pemerintah itu bertujuan untuk menyesuaikan kebutuhan di dunia industri.

Kompetensi keahlian TAV mendapat sorotan baik dari dunia industri karena lulusan siswa SMK N 2 Depok telah mempunyai kompetensi yang diharapkan oleh pihak industri. Guru sebagai eksekutor utama dalam pemenuhan pendidikan mereka wajib memberikan pembelajaran yang terbaik dan terus ditingkatkan agar menjadi siswa yang profesional dibidang elektronika. Kesadaran siswa akan belajar dan berprestasi sangat tinggi hal

tersebut tercermin dari motivasi siswa dalam belajar di kelas. Harapan mereka setelah lulus dapat ditempatkan di perusahaan/industri yang mereka inginkan.

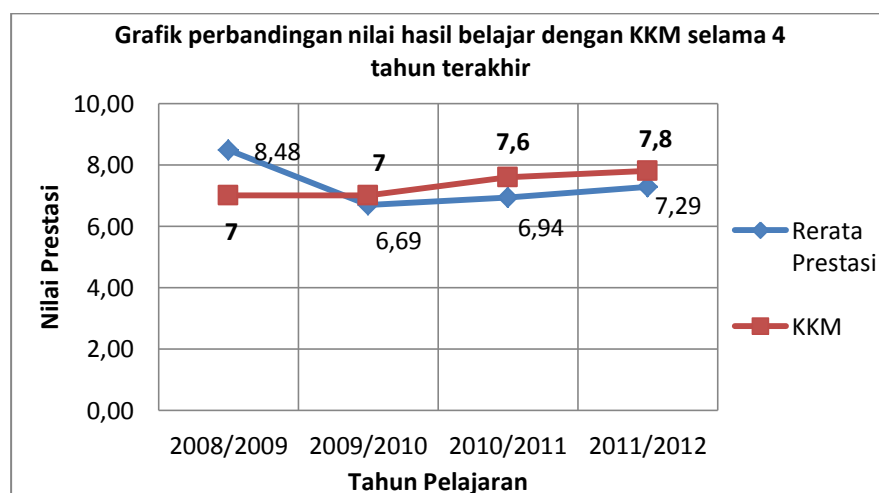
Elektronika dasar merupakan ilmu dasar yang mempunyai peranan penting sebagai pondasi awal dalam memahami konsep-konsep di bidang elektronika. Banyak siswa yang memandang elektronika dasar hanya sebatas pengenalan beberapa komponen elektronika dan fungsi masing-masing komponen tersebut. Padahal elektronika dasar adalah pelajaran prinsip-prinsip dasar yang nantinya dapat dikembangkan dalam penerapan elektronika lanjut. Siswa akan lebih memahami setiap materi pelajaran ketika mereka aktif selama proses pembelajaran dan kreatif dalam menemukan hal-hal baru disetiap aktivitas pembelajaran. Pemahaman konsep elektronika dasar yang baik dapat mendorong kreativitas pengembangan elektronika dan berguna dalam pemecahan masalah (*troubleshooting*) perangkat-perangkat elektronika.

Permasalahan yang ditemukan di SMK N 2 Depok selama observasi dan wawancara dengan guru pengampu mata pelajaran elektronika dasar adalah kurangnya keaktifan siswa selama proses pembelajaran berlangsung. Hal tersebut terlihat dari sedikitnya siswa yang bertanya kepada guru, siswa takut mengutarakan pendapat atau menjawab pertanyaan dari guru, belum optimalnya penggunaan sumber informasi seperti internet dan perpustakaan sebagai penunjang materi pelajaran, siswa belum disiplin dalam mengumpulkan laporan hasil praktikum, beberapa siswa kurang terlibat dalam pelaksanaan praktikum, belum optimalnya presentasi siswa dalam

membawakan hasil diskusi dan kurang aktifnya siswa dalam mencatat materi penting dalam setiap sesi pelajaran.

Menurut guru pengampu, kurangnya keaktifan tersebut berimbas pada lemahnya kreativitas pada siswa seperti laporan praktikum yang cenderung sama dengan teman-teman lainnya, sumber materi pelajaran siswa hanya terbatas pada modul yang diberikan oleh guru karena siswa malas mencari sumber referensi dari luar seperti internet atau perpustakaan, dan siswa mengalami kebingungan saat menghubungkan konsep/teori dasar elektronika ke dalam penyelesaian suatu permasalahan misalnya dalam mengerjakan soal-soal latihan yang berkaitan dengan rumus-rumus dan pemahaman konsep hukum-hukum elektronika.

Berdasarkan hasil observasi di SMK N 2 Depok, nilai rata-rata ujian akhir semester untuk mata pelajaran elektronika dasar 4 tahun terakhir belum mencapai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yang ditetapkan oleh sekolah yaitu 7 – 7,8. Penurunan hasil belajar tersebut dapat dilihat pada grafik 1 berikut. KKM yang ditetapkan sekolah berubah-ubah dari tahun ke tahun.



Gambar 1. Perbandingan grafik hasil belajar Elektronika Dasar

KKM tahun ajaran 2008 dan 2009 adalah 7,0, tahun 2010 meningkat menjadi 7,6 dan tahun ajaran 2011 meningkat lagi menjadi 7,8 sampai sekarang.

Data yang diperoleh dari wawancara beberapa siswa menunjukkan rendahnya keaktifan belajar mereka karena siswa jenuh dan bosan ketika guru mengajar di kelas yang hanya satu arah yaitu dengan metode ceramah, terlalu tegang dan serius, dan terlalu cepat dalam menjelaskan materi pelajaran. Siswa merasa jenuh saat belajar karena jam pelajaran yang cukup lama dan kurangnya variasi pembelajaran selama di kelas.

Siswa adalah subjek belajar di kelas yang harus diarahkan dan dibimbing oleh guru pendidik. Kreativitas siswa dalam menerima materi pelajaran dapat dilihat dari inovasi-inovasi siswa dalam menemukan sesuatu yang baru dan berbeda dari yang lainnya, belajar memecahkan permasalahan dengan cara-cara mereka sendiri dan mampu mengembangkan ide-ide baru untuk memahami suatu konsep/teori tertentu. Siswa akan lebih paham terhadap suatu materi pelajaran ketika mereka mulai menyenangi pelajaran tersebut. Guru perlu memberikan variasi mengajar di kelas agar siswa menyenangi pelajaran dan suasana kelas tidak monoton.

Faktor-faktor yang mempengaruhi rendahnya keaktifan dan kreativitas siswa tersebut adalah faktor dari dalam dan faktor dari luar siswa. Faktor dalam diri siswa tersebut seperti belum terbentuknya pola pikir dalam memahami materi pelajaran sedangkan faktor dari luar siswa seperti metode pembelajaran yang belum bervariasi dan penggunaan media pembelajaran yang belum maksimal. Penerapan metode pembelajaran yang monoton

merupakan salah satu sebab utamanya. Sebaliknya dengan metode pembelajaran yang bervariasi, siswa akan mendapatkan suasana berbeda pula dalam proses pembelajaran di kelas yang harapannya dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

Pemahaman siswa terhadap materi pelajaran dan rasa senang belajar di kelas akan menumbuhkan semangat keaktifan dan kreativitas. Materi pelajaran akan lebih mudah dipahami jika siswa mengetahui alur pikir pembahasan materi pelajaran. Alur pikir yang umumnya digunakan dari topik pelajaran yang lebih umum ke topik yang lebih khusus (lebih rinci). Siswa akan lebih fokus belajar ketika materi pelajaran tersebut dibagi-bagi menjadi beberapa sub topik pembahasan. Meskipun demikian, topik pembahasan yang terlalu banyak menyebabkan kebingungan siswa dalam menghubungkannya. Agar alur berpikir siswa dengan beberapa sub topik pembahasan tersebut lebih mudah diingat dan lebih jelas arah dan tujuannya maka perlu dibuat sebuah ringkasan dalam bentuk peta pikiran (*Mind Map*) yang mewakili keseluruhan topik pelajaran.

Mind Map membantu siswa lebih cepat dan mudah dalam mencari dan mengingat informasi pelajaran. *Mind Map* hanya terdiri dari beberapa kata kunci dan gambar-gambar yang memiliki pembahasan suatu pelajaran dari topik yang umum ke topik yang lebih khusus. Dengan *Mind Map* daya imajinasi otak siswa lebih bebas untuk mengasosiasikan setiap detail informasi dan mengembangkannya sehingga mampu meningkatkan kreativitas. Oleh karena itu digunakanlah metode pembelajaran *Mind*

Mapping (pemetaan pikiran) untuk meningkatkan keaktifan dan kreativitas siswa.

Metode pembelajaran *Mind Mapping* menyebabkan siswa kreatif dalam menemukan hubungan antar materi pelajaran dan membantu guru dalam mengkonstruksi pola pikir siswa terhadap konsep materi yang disampaikan. *Mind Mapping* adalah suatu teknis grafis yang digunakan untuk mengeksplorasi seluruh kemampuan otak kita untuk keperluan berpikir dan belajar (Widura, 2008, p. 16). *Mind Mapping* tidak lain adalah sebuah peta di otak saat anda sedang berpikir akan sesuatu hal. Beberapa keunggulan dari *Mind Mapping* adalah memudahkan siswa dalam menggali informasi dari dalam dan luar otak, cara baru untuk belajar dan berlatih dengan cepat, cara membuat catatan agar tidak membosankan, dan alat berpikir yang mengasikkan karena membantu berpikir dua kali lebih baik, dua kali lebih cepat, dua kali lebih jernih dan dua kali lebih menyenangkan (Olivia, 2008, p. 13).

Oleh karena itu dengan menerapkan *Mind Mapping* dalam pembelajaran, siswa lebih diajak untuk memilah-milah suatu informasi ke dalam bentuk gambar atau grafis, bermacam-macam garis, warna dan bentuk simbol tertentu karena memori lebih lama mengingat gambar daripada hanya teks saja. Dalam memunculkan ide-ide terbaik diperlukan kreativitas (Buzan, 2013, p. 94). *Mind Mapping* alat pemikiran kreatif yang betul-betul hebat untuk menggali kreativitas dengan cara berpikir secara *radial* (memancar) memanfaatkan kedua belah otak kita. Wahyanto (2011) dalam penelitiannya

menyatakan bahwa, penerapan *Mind Mapping* pada mata pelajaran *chasis* kompetensi memelihara transmisi menunjukkan peningkatan hasil belajar siswa dengan persentase ketuntasan belajar sampai 86%.

Berdasarkan dari beberapa uraian di atas, untuk meningkatkan keaktifan dan kreativitas siswa maka guru perlu melakukan perubahan metode dalam melakukan proses belajar mengajar. Hal ini dilakukan dengan tujuan agar siswa senang dalam proses belajar mengajar, siswa dapat mengembangkan pola pikir dalam mengkonstruksi ilmu pengetahuannya secara kreatif dan siswa dapat lebih aktif dalam proses pembelajaran. Salah satu metode yang dapat digunakan adalah metode pembelajaran *Mind Mapping*. Oleh karena itu, maka peneliti tertarik untuk meneliti tentang **“Upaya Meningkatkan Keaktifan dan Kreativitas Belajar Siswa SMK Kompetensi Keahlian Teknik Audio Video Dalam Memahami Konsep-konsep Dasar Elektronika Menggunakan Metode *Mind Mapping* di SMK N 2 Depok Sleman Yogyakarta”**.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, dapat diidentifikasi masalah sebagai berikut:

1. Rendahnya kreativitas siswa saat pembelajaran berlangsung ketika guru memberikan latihan soal-soal dasar elektronika, siswa belum bisa menghubungkan antara konsep yang berhubungan dengan rumus-rumus

atau hukum-hukum elektronika dengan permasalahan yang sedang dikerjakan.

2. Siswa malas mencari sumber materi pendukung pelajaran di internet maupun buku-buku penunjang lainnya dan hanya mengandalkan modul yang diberikan oleh guru.
3. Siswa belum bisa mencatat pokok-pokok penting pelajaran yang diterangkan oleh guru guna memudahkan siswa memahami ulang setiap akhir pelajaran.
4. Siswa tidak percaya diri dalam menyatakan pendapat ataupun bertanya kepada guru dan teman-temannya baik ketika presentasi dan diskusi kelas.
5. Siswa belum maksimal dalam melaksanakan seluruh kegiatan praktikum sehingga laporan praktikum cenderung sama dengan teman-teman yang lainnya.

C. Pembatasan Masalah

Berdasarkan beberapa masalah yang telah teridentifikasi, peneliti membatasi penelitian ini pada penggunaan metode pembelajaran *Mind Mapping* dalam upaya meningkatkan keaktifan dan kreativitas siswa SMK kelas X kompetensi keahlian TAV dalam memahami konsep-konsep dasar elektronika pada standar kompetensi menerapkan rangkaian elektronika.

Materi pelajaran dalam penelitian ini dibatasi pada pokok bahasan menerapkan konsep rangkaian digital dan kontrol.

D. Perumusan Masalah

Dari latar belakang dan identifikasi masalah di atas, maka peneliti menentukan rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Apakah metode pembelajaran *Mind Mapping* dapat meningkatkan keaktifan belajar siswa pada mata pelajaran dasar elektronika pada siswa kelas X SMK kompetensi keahlian TAV dalam memahami konsep-konsep dasar elektronika pada standar kompetensi menerapkan rangkaian elektronika.
2. Apakah metode pembelajaran *Mind Mapping* dapat meningkatkan kreativitas belajar siswa pada mata pelajaran dasar elektronika pada siswa kelas X SMK kompetensi keahlian TAV dalam memahami konsep-konsep dasar elektronika pada standar kompetensi menerapkan rangkaian elektronika.

E. Tujuan Penelitian

1. Untuk meningkatkan dan mengetahui besarnya keaktifan belajar siswa pada mata pelajaran dasar elektronika pada siswa kelas X SMK jurusan TAV dalam memahami konsep-konsep dasar elektronika pada standar

kompetensi menerapkan rangkaian elektronika dengan menggunakan metode pembelajaran *Mind Mapping*.

2. Untuk meningkatkan dan mengetahui besarnya kreativitas belajar siswa pada mata pelajaran dasar elektronika pada siswa kelas X SMK kompetensi keahlian TAV dalam memahami konsep-konsep dasar elektronika pada standar kompetensi menerapkan rangkaian elektronika dengan menggunakan metode pembelajaran *Mind Mapping*.

F. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Bagi Peneliti

- ✓ Sebagai dasar penyusunan skripsi agar dapat memperoleh data yang akurat dan terbaru.
- ✓ Dalam jangka panjang hasil penelitian dapat digunakan sebagai dasar pengambilan keputusan dalam usaha pemecahan masalah dalam proses belajar mengajar.

2. Manfaat Bagi Siswa

Hasil penelitian tindakan kelas ini diharapkan dapat meningkatkan kemampuan belajar siswa kelas X SMK kompetensi keahlian TAV pada mata pelajaran dasar elektronika khususnya yang terlibat dalam kegiatan penelitian.

3. Manfaat Bagi Guru

Memberikan wawasan baru tentang metode pembelajaran *Mind Mapping* sehingga kedepannya dapat digunakan sebagai variasi dalam mengajar di kelas.

BAB II. KAJIAN TEORI

A. Deskripsi Teoritis

1. Proses Belajar

Menurut Hamalik (2003, p. 27), kegiatan mengajar akan bermakna apabila terjadi kegiatan belajar mengajar dengan murid. Guru dan murid saling belajar di dalam suatu ruangan untuk membahas topik tertentu berproses menemukan dan mengembangkan ilmu pengetahuan untuk mencapai tujuan pembelajaran. Dalam belajar yang sangat penting adalah proses belajar itu sendiri dan tidak hanya mengutamakan hasil.

Menurut Hamalik (2003), belajar adalah modifikasi atau memperteguh kelakuan melalui pengalaman-pengalaman. Pengalaman tersebut didapatkan melalui proses melakukan, mengerjakan, dan ikut terlibat di dalamnya. Sehingga belajar tidak hanya sekedar mengingat atau menghafal tetapi mengalami. Yang harapannya hasil belajar tersebut dapat mengubah kelakuan murid dan tidak sekedar menguasai bahan ajar.

Belajar adalah suatu proses perubahan tingkah laku individu melalui interaksi dengan lingkungan sekitar. Lingkungan sekitar merupakan sumber bahan belajar yang paling efektif untuk mengajak murid terlibat, menemukan dan memecahkan masalah.

Belajar dengan jalan mengalami, dimana pengalaman sebagai sumber pengetahuan dan keterampilan, bersifat pendidikan, satu kesatuan

disekitar tujuan, dan pengalaman pendidikan bersifat *continue* atau proses pembelajaran yang berkelanjutan. Kita mengenal dengan pendidikan sepanjang hayat.

Proses belajar yang melibatkan murid dan guru berusaha untuk menemukan pengalaman-pengalamannya masing masing. Guru sebagai mediator dalam mengarahkan murid, dan murid berusaha terlibat aktif dalam membentuk pengalaman mereka. Ada dua pengalaman dalam belajar yaitu pengalaman langsung dan pengalaman pengganti. Pengalaman langsung adalah partisipasi sesungguhnya, berbuat dan sebagainya. Sedangkan pengalaman pengganti adalah pengalaman-pengalaman melalui proses observasi langsung, melalui gambar, melalui grafis, melalui kata-kata (membaca dan mendengar) dan melalui simbol-simbol.

Keberhasilan belajar adalah terjadinya perubahan tingkah laku baik dari aspek kognitif, afektif, dan psikomotorik. Menurut teori belajar *Psikologi Field* dalam bukunya Hamalik (2003) menyatakan beberapa teori belajar yaitu, belajar dimulai dari suatu keseluruhan menuju ke bagian-bagian atau dari umum ke khusus (sederhana), keseluruhan memberikan makna kepada bagian-bagian, bagian-bagian terdiri dari keseluruhan, individualisasi bagian-bagian dari suatu keseluruhan (deduktif), siswa belajar dengan menggunakan pemahaman-pemahaman adalah kemampuan melihat hubungan-hubungan antara berbagai faktor misalnya dalam situasi problematis.

Penekanan belajar untuk mengalami akan menuntut para murid untuk memiliki keterampilan tertentu. Menurut Semiawan (1984), kemampuan-kemampuan atau keterampilan mendasar yang dimiliki siswa adalah kemampuan untuk mengobservasi atau mengamati, menghitung, mengukur, mengklarifikasi, mencari hubungan ruang/waktu, membuat hipotesis, merencanakan penelitian, mengendalikan variabel, menginterpretasikan data, menyusun kesimpulan sementara, memprediksi, menerapkan dan mengkomunikasikan. Dengan mengembangkan keterampilan memproseskan perolehan, siswa akan mampu menemukan dan mengembangkan sendiri fakta dan konsep serta menumbuhkan kembangkan sikap dan nilai yang dituntut.

William Burton menyimpulkan urainnya mengenai ciri-ciri belajar dalam bukunya Hamalik (2003, p. 31) sebagai berikut:

- a. Proses belajar ialah pengalaman, berbuat, mereaksi, dan melampaui (*under going*).
- b. Pengalaman belajar secara maksimum bermakna bagi kehidupan murid.
- c. Pengalaman belajar bersumber dari kebutuhan dan tujuan murid sendiri yang mendorong motivasi yang berkelanjutan.
- d. Proses belajar yang terbaik apabila murid mengetahui status dan kemajuan belajarnya.

- e. Hasil-hasil belajar secara fungsional bertalian satu sama lain, tetapi dapat didiskusikan secara terpisah.
- f. Hasil-hasil belajar diterima oleh murid apabila memberi kepuasan pada kebutuhannya dan berguna serta bermakna baginya.

Proses belajar tidak lepas dari peran aktif siswa dalam menerima setiap pelajaran yang diberikan oleh guru. Siswa memerlukan proses berpikir agar dapat memahami setiap pelajaran tersebut. Menurut Hamalik (2003, pp. 16-19) terdapat bermacam-macam metode berpikir diantaranya:

- a. Metode berpikir induksi
- b. Metode berpikir deduktif
- c. Metode berpikir generalisasi
- d. Metode berpikir kausalitas
- e. Metode berpikir pemecahan masalah (*problem solving*)
- f. Metode berpikir logis sistematis

Pada umumnya metode berpikir yang lebih banyak digunakan adalah metode berpikir pemecahan masalah dan metode berpikir logis sistematis (Hamalik, 2003, p. 18). Metode berpikir pemecahan masalah dewasa ini sangat diperlukan karena tuntutan jaman untuk berpikir kritis dan unsur pemahaman lebih diutamakan. Sedangkan metode berpikir

logis sistematis sering disebut berpikir ilmiah dan umumnya ilmu pengetahuan dewasa ini menggunakan prosedur berpikir demikian.

2. Keaktifan Siswa

Menurut Semiawan (1984), dalam mengaktifkan siswa dalam belajar sebaiknya para guru membuat pelajaran itu menantang, merangsang daya cipta untuk menetapkan, serta mengesankan. Dalam menerapkan pembelajaran siswa aktif hendaknya para guru perlu mengenal dan menghayati sejumlah prinsip yang dilandasi penelitian psikologi belajar dan uji coba dalam proses belajar-mengajar seperti :

a. Prinsip Motivasi

Motif adalah daya dalam pribadi seseorang yang mendorongnya untuk melakukan sesuatu. Guru sebagai tenaga pengajar hendaknya sebagai pendorong, motivator agar motif-motif yang positif dibangkitkan dan/atau ditingkatkan dalam diri siswa. Ada dua jenis motivasi dalam siswa seperti motivasi dalam diri siswa yang mendorong siswa untuk merasa ingin tahu, ingin mencoba dan hasrat untuk maju belajar, dan motivasi dari luar diri siswa yang dapat dilakukan oleh guru dengan memberikan ganjaran, misalnya melalui pujian, atau hukuman.

b. Prinsip Latar atau konteks

Para guru sebaiknya mengarahkan dan mengaitkan para siswa dengan pengalaman yang telah diketahui siswa dan menghubungkannya dengan materi pelajaran yang baru diajarkan.

c. Prinsip Keterarahan atau Fokus Tertentu

Pembelajaran yang direncanakan dengan pola tertentu akan mampu mengaitkan bagian-bagian yang terpisah dalam suatu pelajaran. Melalui pola tersebut para siswa akan dapat memusatkan perhatian yang tercipta melalui upaya merumuskan masalah yang hendak dipecahkan, merumuskan pertanyaan yang hendak dijawab, atau merumuskan konsep yang hendak ditemukan. Pemusatan perhatian merupakan titik pusat yang akan membatasi keluasan dan kedalaman tujuan belajar serta memberikan arah kepada tujuan yang hendak dicapai.

d. Prinsip Hubungan Sosial atau Sosialisasi

Hubungan sosial merupakan salah satu kegiatan siswa untuk menumbuhkan kerjasama dengan teman-temannya. Terdapat kegiatan belajar tertentu yang akan berhasil jika dikerjakan secara bersama-sama, seperti dalam kerja kelompok. Latihan kerjasama ini sangatlah penting dalam proses pembentukan kepribadian anak.

e. Prinsip Belajar Sambil Bekerja

Para siswa pada hakikatnya belajar sambil bekerja atau melakukan aktifitas. Bekerja adalah tuntutan pernyataan diri anak. Sehingga anak-anak dituntut untuk melakukan kegiatan yang melibatkan otot dan pikirannya. Apa yang diperoleh siswa melalui kegiatan bekerja, mencari dan menemukan sendiri tak akan mudah dilupakan.

f. Prinsip Individualisasi atau perbedaan perorangan

Setiap siswa tentu memiliki perbedaan perorangan seperti dalam kadar kepintaran, kegemaran, bakat, latar belakang keluarga, sifat, dan kebiasaan. Para guru sebaiknya tidak memperlakukan siswa itu sama karena perbedaan tersebut jika dipelajari dan dikembangkan dengan tepat, maka kecepatan dan keberhasilan belajar anak demi anak dapat ditumbuhkembangkan.

g. Prinsip Menemukan

Guru sebagai perantara penyebaran informasi dan ilmu pengetahuan sebaiknya tidak menjejalkan seluruhnya kedalam benak siswa. Dalam proses belajar siswa diberikan kesempatan untuk mencari dan menemukan sendiri. Informasi yang diberikan guru hendaknya dibatasi pada informasi yang sifatnya mendasar dan memancing siswa untuk menemukan informasi selanjutnya. Dengan proses tersebut para siswa akan merasakan getaran pikiran, perasaan, dan

hati yang membuat pembelajaran menyenangkan dan tidak membosankan.

h. Prinsip Pemecahan Masalah

Seluruh kegiatan belajar mengajar siswa akan terarah jika didorong untuk mencapai tujuan-tujuan tertentu. Salah satu cara untuk mengarahkannya dengan memberikan permasalahan kepada para siswa. Siswa akan dilatih kepekaannya terhadap cara melihat masalah dan berusaha mencari pemecahannya. Para guru hendaknya mendorong para siswa untuk melihat masalah, merumuskannya, dan berdaya upaya untuk memecahkannya sejauh kemampuan siswa.

Menurut Pat Hollingworth (2008, p. vii) pembelajaran aktif adalah pembelajaran yang melibatkan siswa secara terus menerus, baik secara mental maupun fisik. Pembelajaran aktif tersebut penuh semangat, hidup, giat, berkesinambungan, kuat, dan, efektif. Untuk menciptakan pembelajaran aktif guru harus bisa mengarahkan siswanya dalam keadaan *flow*. Menurut *Flow* dalam bukunya Pat Hollingworth (2008), *flow* adalah keadaan sadar yang di dalamnya seseorang bisa betul-betul terbenam dalam sebuah aktivitas sehingga mereka tidak merasakan waktu telah berlalu. Untuk bisa merasakan *flow*, seorang guru harus mencurahkan energi mental dan emosional tambahan. *Flow* lebih mudah dialami manakala siswa mengalami hal yang disebut *serious fun* (kesenangan-serius). Pembelajaran aktif yang menekankan pada kesenangan serius dapat membantu siswa untuk memusatkan perhatian,

meningkatkan kesenangan mereka untuk belajar, dan mengatur suasana agar pengalaman *flow* bisa terjadi.

Menurut Pat Hollingworth (2008), beberapa contoh cara pembelajaran aktif yang bisa meningkatkan *flow* di kelas adalah sebagai berikut:

- a. Pembelajaran mengacu pada tujuan
- b. Pembelajaran melibatkan siswa
- c. Pembelajaran menggunakan seni, gerak dan indera
- d. Meragamkan langkah dan kegiatan di kelas

Menurut Paul D.Dierich dalam bukunya Hamalik (2003, pp. 172-173), aktivitas belajar dibagi menjadi 8 kelompok yaitu:

- a. Kegiatan-kegiatan visual (membaca, melihat gambar, mengamati eksperimen, demonstrasi, pameran, dan mengamati orang lain bekerja atau bermain).
- b. Kegiatan-kegiatan lisan (mengemukakan suatu fakta atau prinsip, menghubungkan suatu kejadian, mengajukan pertanyaan, memberi saran, mengemukakan pendapat, wawancara, diskusi dan interupsi).
- c. Kegiatan-kegiatan mendengarkan (mendengarkan penyajian bahan, mendengarkan percakapan atau diskusi kelompok, mendengarkan suatu permainan, mendengarkan radio).

- d. Kegiatan-kegiatan menulis (menulis cerita, menulis laporan, membuat rangkuman, mengerjakan tes, mengisi angket).
- e. Kegiatan-kegiatan menggambar (menggambar, membuat grafik, *chart*, diagram peta dan pola).
- f. Kegiatan-kegiatan metrik (melakukan percobaan, memilih alat-alat, melaksanakan pameran, membuat model, menari, menyelenggarakan permainan).
- g. Kegiatan-kegiatan mental (merenung, mengingat, memecahkan masalah, menganalisis, faktor-faktor, hubungan-hubungan, dan membuat keputusan).
- h. Kegiatan-kegiatan emosional (minat, membedakan, berani, tenang).

Menurut Hamalik (2003, p. 175), penggunaan asas aktivitas besar nilainya bagi pengajaran para siswa, oleh karena para siswa dapat mencari pengalaman sendiri dan langsung mengalami sendiri, memupuk kerjasama yang harmonis dikalangan siswa, para siswa bekerja menurut minat dan kemampuan sendiri, memupuk disiplin kelas secara wajar dan suasana belajar menjadi demokratis, pengajaran diselenggarakan secara realistis dan konkret sehingga mengembangkan pemahaman dan berpikir kritis, dan pengajaran di sekolah menjadi lebih hidup sebagaimana aktivitas kehidupan di masyarakat.

3. Kreativitas Siswa

Menurut Santrock dalam Bambang Sujiono (2010, p. 38), kreativitas adalah kemampuan untuk memikirkan sesuatu dengan cara-cara yang baru dan tidak biasa serta melahirkan suatu solusi yang unik terhadap masalah-masalah yang dihadapi. Menurut Mayesti dalam Bambang Sujiono (2010, p. 38), kreativitas adalah cara berpikir dan bertindak atau menciptakan sesuatu yang original dan bernilai/berguna bagi orang tersebut dan orang lain. Kreativitas berhubungan dengan sesuatu yang baru yang belum ada sebelumnya dan kemampuan untuk memberikan gagasan-gagasan baru dan menerapkannya dalam pemecahan masalah. Secara umum karakteristik dari suatu bentuk kreativitas tampak dalam proses berpikir saat seseorang memecahkan masalah yang berhubungan dengan:

- a) Kelancaran dalam memberikan jawaban dan atau mengemukakan pendapat atau ide-ide.
- b) Kelenturan berupa kemampuan untuk menemukan berbagai alternatif dalam memecahkan masalah.
- c) Keaslian berupa kemampuan untuk menghasilkan berbagai ide atau karya yang asli hasil pemikiran sendiri.
- d) Elaborasi berupa kemampuan untuk memperluas ide dan aspek-aspek yang mungkin tidak terpikirkan atau terlihat orang lain.

- e) Keuletan dan kesabaran dalam menghadapi suatu situasi yang tidak menentu.

Kreativitas juga berhubungan dengan proses berpikir dalam hal ini kemampuan berpikir menyebar (*divergent thinking*) dan bukan berpikir yang menyempit (*convergent thinking*). Munandar dalam Bambang Sujiono (2010, p. 39), pengembangan kreativitas pada diri seseorang dapat dilakukan melalui pendekatan 4P, yaitu *person* (pribadi), dimana tindakan kreatif muncul dari keunikan seluruh kepribadian dalam interaksi dengan lingkungan; *process*, dimana langkah-langkah proses kreatif dimulai dari tahap persiapan, inkubasi, iluminasi, dan verifikasi; *press* (dorongan), berupa dorongan internal dan eksternal dari lingkungan sosial dan psikologis; dan *product* (hasil akhir) yang ditandai dengan orisinalitas, kebaruan, kebermanaknaan, dan teramati.

Proses berpikir kreatif digunakan seseorang untuk memecahkan masalah. Pemecahan masalah adalah proses yang terjadi dalam 4 (empat) fase, yaitu:

- a) Fase Persiapan, pengumpulan informasi yang berkaitan dengan masalah yang sedang dipecahkan.
- b) Fase Pematangan, informasi yang telah terkumpul berupa kegiatan yang berkaitan dengan usaha memahami keterkaitan satu informasi lainnya dalam rangka pemecahan masalah.

- c) Fase Iluminasi, berupa penemuan cara-cara yang perlu dilakukan untuk memecahkan masalah.
- d) Fase Verifikasi, berupa kegiatan yang berkaitan dengan usaha untuk mengevaluasi apakah langkah-langkah yang digunakan dalam pemecahan masalah akan memberikan hasil yang sesuai.

Berdasarkan kajian teori kreativitas tersebut di atas peneliti mengambil kesimpulan tentang perlunya kreativitas dalam hasil belajar siswa SMK N 2 Depok Sleman mencakup:

- 1) Kemampuan siswa dapat membuat laporan hasil praktikum berbeda dengan teman lainnya.
- 2) Kemampuan siswa merangkum materi-materi baru di internet atau perpustakaan dalam sebuah *Mind Map*.
- 3) Kemampuan siswa mengerjakan soal-soal latihan yang berkaitan dengan rumus-rumus dan pemahaman konsep.
- 4) Kemampuan siswa mempresentasikan hasil kerja kelompok.

4. Metode Pembelajaran *Mind Mapping*

Menurut Widura (2008, p. 16), *Mind Map* adalah suatu teknis grafis yang memungkinkan kita untuk mengeksplorasi seluruh kemampuan otak kita untuk keperluan berpikir dan belajar.

Menurut Michael Michalko dalam (Buzan, 2013), *Mind Map* adalah alternatif pemikiran keseluruhan otak terhadap pemikiran linear.

Mind Map menggapai kesegala arah dan menangkap berbagai pikiran dari segala sudut. *Mind Map* adalah cara termudah untuk menempatkan informasi ke dalam otak dan mengambil informasi keluar dari otak. *Mind Map* adalah mencatat yang kreatif, efektif, dan secara harfiah akan memetakan pikiran-pikiran kita. *Mind Map* merupakan peta rute yang hebat bagi ingatan, memungkinkan kita menyusun fakta dan pikiran sedemikian rupa sehingga cara kerja alami otak dilibatkan sejak awal. Semua *Mind Map* mempunyai kesamaan. Semuanya menggunakan warna, menggunakan garis lengkung, simbol, kata, dan gambar yang sesuai menjadi satu rangkaian aturan yang sederhana, mendasar, alami, dan sesuai dengan cara kerja otak.

Mind Map dapat membantu kita dalam banyak hal seperti yang dikemukakan oleh Buzan (2013, p. 5) yaitu membantu:

- a) Merencana
- b) Berkomunikasi
- c) Menjadi lebih kreatif
- d) Menghemat waktu
- e) Menyelesaikan masalah
- f) Memusatkan perhatian
- g) Menyusun dan menjelaskan pikiran-pikiran
- h) Mengingat dengan lebih baik

- i) Belajar lebih cepat dan efisien
- j) Melihat gambar keseluruhan

Michael Michalko dalam Tony Buzan menyatakan bahwa *Mind Map* akan:

- a) Mengaktifkan seluruh otak
- b) Membereskan akal dari kekusutan mental
- c) Memungkinkan kita berfokus pada pokok bahasan
- d) Membantu menunjukkan hubungan antara bagian-bagian informasi yang saling terpisah
- e) Memberi gambaran yang jelas pada keseluruhan dan perincian
- f) Memungkinkan kita mengelompokkan konsep, membantu kita membandingkannya
- g) Mensyaratkan kita untuk memusatkan perhatian pada pokok bahasan yang membantu mengalihkan informasi tentangnya dan ingatan jangka pendek ke ingatan jangka panjang.

Metode pembelajaran menggunakan metode *Mind Mapping* sangat membantu para siswa dalam merangkum banyak materi misalnya 20 halaman buku menjadi hanya selembar kertas *Mind Map* . Metode *Mind Map* berguna sebagai alat pengingat pelajaran yang telah lalu dan menghubungkannya kembali dengan pelajaran yang sekarang atau mendatang. Hal tersebut terjadi karena metode *Mind Map* menggunakan

kedua belahan otak baik otak kiri dan otak kanan. Pembelajaran sekarang hanya memiliki kecenderungan untuk memilih keterampilan-keterampilan otak kiri seperti matematika, bahasa, dan ilmu pengetahuan daripada seni, musik dan pengajaran keterampilan berpikir secara kreatif. Dengan metode *Mind Mapping* siswa akan berlatih menggunakan otak kanannya dengan daya imajinasi, kreatif, dan holistik.

Tabel 1. Tabel penggunaan otak pada *Mind Map*

Otak Kiri	Otak Kanan
1. Tulisan	1. Warna
2. Urutan Penulisan	2. Gambar
3. Hubungan Antar Kata	3. Dimensi

Mind Mapping dapat dilatih dan dikembangkan secara mudah dan alami. Berikut 7 (tujuh) langkah dalam membuat *Mind Map* oleh Buzan (2013, p. 15) adalah sebagai berikut:

- a) Mulailah dari tengah kertas kosong yang sisi panjangnya diletakkan mendatar. Dimulai dari tengah memberi kebebasan kepada otak untuk menyebar ke segala arah dan mengungkapkan dirinya dengan lebih bebas dan alami.
- b) Gunakan gambar atau foto untuk ide sentral anda. Gambar membantu kita dalam berimajinasi dan lebih menarik, membuat kita

- tetap terfokus, membantu kita berkonsentrasi dan mengaktifkan otak kita.
- c) Gunakan warna. Bagi otak, warna sama menariknya dengan gambar. Warna membuat *Mind Map* lebih hidup, membuat kita tetap terfokus, membantu berkonsentrasi, dan mengaktifkan otak kita.
 - d) Hubungkan cabang-cabang utama ke gambar pusat dan hubungkan cabang-cabang tingkat dua dan tiga ketingkat satu dan dua, dan seterusnya.
 - e) Buatlah garis hubung yang melengkung, bukan garis lurus. Garis lurus akan membosankan otak.
 - f) Gunakan satu kata kunci untuk setiap garis. Kata kunci tunggal memberi lebih banyak daya dan fleksibilitas kepada *Mind Map*.
 - g) Gunakan gambar, karena gambar memiliki makna yang banyak mewakili seribu kata.



Gambar 2. Contoh desain *Mind Map*

Menurut Buzan (2013, p. 94), *Mind Map* merupakan alat pemikiran kreatif yang betul-betul hebat. *Mind Map* adalah sarana untuk menggali kreativitas. Pada dasarnya semua orang kreatif tetapi karena cara kita dididik dan dikondisikan membuat kita sulit memasuki kemampuan ini. Kreativitas kita dapat terlihat pada kemampuan kita memunculkan ide-ide baru, menyelesaikan masalah dengan cara yang khas dan lebih menonjol dalam imajinasi, perilaku dan produktivitas. Otak kita berpikir secara radial (memancar) dan meledak ke segala arah. Begitu juga dengan *Mind Map* yang merupakan alat berpikir kreatif yang mencerminkan cara kerja alami otak. *Mind Map* memungkinkan otak menggunakan semua gambar dan asosiasinya dalam pola radial dan jaringan sebagaimana otak dirancang (Buzan, 2013, p. 103).

Agar dalam pembuatan *Mind Map* bermanfaat secara optimal Tony Buzan telah menyusun sejumlah aturan yang harus diikuti (*Law of MM*) yaitu:

- a) Kertas, polos dengan ukuran A4 dan paling baik ukuran A3 dengan orientasi horisontal. *Central* topik ditengah-tengah kertas dan sedapat mungkin berupa image dengan 3 warna.
- b) Garis, lebih tebal untuk *central* topik dan selanjutnya semakin jauh dari pusat garis akan semakin tipis. Garis harus melengkung dengan panjang yang sama dengan panjang kata atau gambar di atasnya. Seluruh garis harus tersambung ke pusat.

- c) Kata, menggunakan kata kunci saja dan hanya satu kata kunci untuk setiap garis. Selalu menggunakan huruf cetak agar lebih jelas.
- d) *Image*, gunakan sebanyak mungkin gambar, kode, simbol, grafik, tabel, dan ritme karena lebih menarik dan mudah diingat dan dipahami.
- e) Warna, gunakan minimal 3 warna dan lebih baik 5 – 6 warna. Warna berbeda untuk setiap topik utama dan warna cabang harus mengikuti warna BOIs (*Basic Ordering Ideas*).
- f) Struktur, menggunakan struktur radian dengan *central* topik terletak terletak ditengah-tengah kertas dan selanjutnya cabang-cabangnya menyebar kesegala arah. BOIs umumnya terdiri dari 2 – 7 buah yang disusun sesuai dengan arah jarum jam.

Berdasarkan Tony Buzan's MMOST dalam Yoga (2013) memaparkan dalam tahap aplikasi dari proses pembelajaran berbasis *Mind Map* terdapat 4 langkah yang harus dilakukan yaitu:

- a) *Overview*

Overview adalah tinjauan menyeluruh terhadap suatu topik pada saat proses pembelajaran baru dimulai. Hal ini bertujuan untuk memberi gambaran umum kepada siswa tentang topik yang akan dipelajari.

b) *Preview*

Preview merupakan lanjutan dari *overview* sehingga gambaran umum yang diberikan setingkat lebih detail daripada *overview* dan dapat berupa penjabaran lebih lanjut dari sub topik materi pelajaran.

c) *Inview*

Inview adalah tinjauan mendalam yang merupakan inti dari suatu proses pembelajaran dimana suatu topik akan dibahas secara detail, terperinci dan mendalam. Selama *inview* ini siswa diharapkan dapat mencatat informasi, konsep atau rumus penting, atau diagram gambar untuk membantu siswa dalam memahami dan menguasai bahan yang diajarkan.

d) *Review*

Review adalah tinjauan ulang dilakukan menjelang berakhirnya jam pelajaran dan berupa ringkasan dari bahan yang telah diajarkan serta ditekankan pada informasi, konsep atau rumus penting yang harus diingat atau dikuasai oleh siswa. Hal ini akan dapat membantu siswa untuk fokus dalam mempelajari ulang seluruh bahan yang diajarkan di sekolah pada saat di rumah. *Review* juga dapat dimulai pada pertemuan berikutnya untuk membantu siswa mengingat kembali bahan yang telah diajarkan pada pertemuan sebelumnya.

Setelah mengetahui langkah-langkah sebelumnya dalam *Mind Map* saatnya mengaplikasikan *Mind Map* dalam KBM (Kegiatan Belajar dan

Mengajar). Ada empat tahap yang harus dilakukan secara *step by step* dan berurutan yaitu :

a) Tahap Persiapan

Tahap persiapan adalah tahap dimana guru dan siswa harus diberi pelatihan yang cukup mengenai *Mind Map* .

b) Tahap Pendahuluan

Tahap pendahuluan adalah langkah *overview* dan *preview* diawal pelajaran dan *review* diakhir pelajaran sementara untuk langkah *inview* masih menggunakan catatan *linier* (catatan biasa yang selama ini dipergunakan). Pada tahap ini, *Mind Map* yang dibuat baru pada *level central* topik (topik utama) serta dapat pula dilengkapi dengan level informasi pendukung lainnya.

c) Tahap Transisi

Pada tahap transisi ini *inview* mulai menggunakan *Mind Map* secara parsial yang dikenal dengan *cluster map*. *Cluster map* adalah suatu hibrida dari catatan *linier* dengan *Mind Map* yang dapat dipakai dalam masa transisi dari catatan *linier* ke *Mind Map* . *Mind Map* sampai disini sudah mulai menyebar tapi masih berupa kata kunci – kata kunci.

d) Tahap Implementasi

Tahap *inview* sudah sepenuhnya menggunakan *Mind Map* dan seluruh catatan yang dibuat sudah berbentuk *Mind Map* . Pada tahap ini akan lebih mudah dilakukan ketika para siswa sudah terbiasa dan mahir dalam menentukan topik utama dan mencari kunci-kunci utama (*keyword*) dari bahan yang telah dipelajari.

5. Hasil Belajar

Perubahan tingkah laku pada siswa merupakan salah satu hasil dan bukti bahwa siswa telah belajar, seperti dari tidak tahu menjadi tahu, dan dari tidak mengerti menjadi mengerti. Tingkah laku manusia terdiri dari beberapa aspek. Hasil belajar akan tampak pada setiap perubahan pada aspek-aspek tersebut seperti: pengetahuan, pengertian, kebiasaan, keterampilan, apresiasi, emosional, hubungan sosial, jasmani, etis atau budi pekerti dan sikap Hamalik (2003, p. 30). Belajar adalah proses untuk membuat perubahan dalam diri siswa dengan cara berinteraksi dengan lingkungan untuk mendapatkan perubahan dalam aspek kognitif, afektif, dan psikomotorik (Purwanto, 2009).

Taksonomi Bloom membagi hasil belajar atas tiga ranah yaitu kognitif yang berhubungan dengan kemampuan berpikir, afektif yang berhubungan dengan kemampuan perasaan dan psikomotor yang berhubungan dengan keterampilan motorik. Ranah kognitif yang

berhubungan dengan kemampuan berpikir dalam taksonomi Bloom terdiri dari 6 jenjang ranah kognitif mulai dari yang paling rendah yaitu pengetahuan, pemahaman, aplikasi, analisis, sintesis, dan evaluasi. Jenjang satu lebih tinggi dari yang lain, dan jenjang yang lebih tinggi akan dapat dicapai apabila yang rendah sudah dikuasai. Ranah afektif berhubungan dengan minat, perhatian, sikap, emosi, penghargaan, proses internalisasi dan pembentukan karakteristik diri. Ada lima ranah afektif yaitu penerimaan, penanggapan, penghargaan, pengorganisasian, dan penjatidirian (karakter). Ada perbedaan antara pengorganisasian dengan sintesis dalam kognitif, dalam sintesis hasil dari proses yang diperhatikan dan dianggap sebagai hasil kemampuan intelektual. Untuk afektif, hal yang diutamakan adalah proses dan kecenderungan yang diperlihatkan dalam berhubungan dengan stimulus. Ranah hasil belajar yang terakhir menurut taksonomi Bloom adalah ranah psikomotor. Ranah ini berhubungan dengan kemampuan gerak atau manipulasi yang bukan disebabkan oleh kematangan biologis melainkan oleh kematangan psikologis (Gunawan, 2010).

Menurut Simpson dalam Gunawan (2010) memberikan 7 jenjang psikomotor yang bersifat hierarkis yaitu persepsi, kesiapan, penanggapan, terampil, mekanistik, penanganan yang bersifat kompleks, adaptasi dan originalitas (kreativitas).

Hasil belajar atau perubahan perilaku yang menimbulkan kemampuan dapat berupa hasil utama pengajaran maupun hasil

sampingan pengiring. Hasil utama pengajaran adalah kemampuan hasil belajar yang memang telah direncanakan sesuai dengan tujuan pembelajaran. Sedangkan hasil pengiring adalah hasil belajar yang dicapai namun tidak direncanakan untuk dicapai (Purwanto, 2009). Maka dari itulah diperlukan evaluasi terukur dari hasil belajar agar dapat diarahkan untuk mencapai tujuan pembelajaran.

6. Penilaian Hasil Belajar

Penilaian (*assessment*) hasil belajar merupakan komponen penting dalam setiap kegiatan pembelajaran. Peningkatan kualitas sistem penilaian adalah upaya untuk meningkatkan kualitas pembelajaran. Menurut Djemari Mardapi dalam bukunya Widoyoko (2009, p. 29) kualitas pembelajaran dapat dilihat dari hasil penilaiannya. Sistem penilaian yang baik mendorong pendidik/guru dalam menentukan strategi mengajarnya.

Menurut Widoyoko (2009, p. 31) penilaian dalam program pembelajaran merupakan salah satu kegiatan untuk menilai tingkat pencapaian kurikulum dan berhasil tidaknya proses pembelajaran. Penilaian dalam konteks hasil belajar diartikan sebagai kegiatan menafsirkan data hasil pengukuran tentang kecakapan yang dimiliki siswa setelah mengikuti kegiatan pembelajaran. Data hasil pengukuran

tersebut dapat diperoleh melalui tes, pengamatan, wawancara, *rating scale*, maupun angket.

Menurut Chittenden dalam bukunya Widoyoko (2009, p. 31) kegiatan penilaian dalam proses pembelajaran perlu diarahkan pada empat hal, yaitu:

- a. Penelusuran, yaitu kegiatan untuk menelusuri apakah proses pembelajaran berlangsung sesuai yang direncanakan atau tidak. Pendidik akan mengumpulkan informasi sepanjang semester atau tahun pelajaran melalui berbagai bentuk pengukuran untuk mengetahui gambaran tentang pencapaian kemajuan belajar siswa.
- b. Pengecekan, untuk mencari informasi apakah terdapat kekurangan-kekurangan pada peserta didik selama proses pembelajaran. Dengan melakukan berbagai bentuk pengukuran atau penilaian berusaha untuk mengetahui gambaran menyangkut kemampuan peserta didiknya atas apa yang telah berhasil dikuasai dan apa yang belum.
- c. Pencarian, untuk mencari dan menemukan penyebab kekurangan yang muncul selama proses pembelajaran berlangsung. Melalui kegiatan ini pendidik dapat dengan segera mencari solusi untuk mengatasi kendala yang timbul selama proses pembelajaran.
- d. Penyimpulan, untuk menyimpulkan tentang tingkat ketercapaian belajar yang telah dimiliki oleh peserta didik. Hasil dari

penyimpulan ini dapat digunakan sebagai laporan hasil kemajuan belajar peserta didik, maupun orang tua, sekolah dan instansi lain.

Penilaian hasil belajar siswa memiliki fungsi tersendiri tergantung dari tujuan dan manfaatnya. Beberapa fungsi penilaian seperti untuk menumbuhkan hasil belajar dan mengajar, sebagai umpan balik, *diagnostic*, dasar penempatan dalam suatu kelompok belajar, sebagai dasar mengadakan seleksi seperti penerimaan siswa baru, pengembangan ilmu dan sebagai acuan perbaikan kurikulum dan program pendidikan. (Widoyoko, 2009, p. 33).

Menurut Purwanto (2009), penilaian hasil belajar diwakili oleh sebuah skor atau nilai. Nilai merupakan hasil dari proses penilaian. Nilai diperoleh dengan mengubah skor dengan skala dan acuan tertentu. Oleh sebab itu nilai hanya dapat dimaknai dan digunakan sebagai dasar pengambilan keputusan dengan memperhatikan skala dan acuan yang digunakan.

7. Teori Belajar

Teori belajar adalah seperangkat pernyataan umum yang digunakan untuk menjelaskan kenyataan mengenai belajar (Sugihartono, 2007). Beberapa manfaat dari teori belajar bagi guru diantaranya untuk membantu guru memahami bagaimana siswa belajar, membimbing guru untuk merancang dan merencanakan proses pembelajarannya, memandu

guru untuk mengelola kelas, membantu guru untuk mengevaluasi proses, perilaku guru sendiri serta hasil belajar siswa yang telah dicapai, membantu proses belajar lebih efektif, efisien dan produktif, dan membantu guru dalam memberikan dukungan dan bantuan kepada siswa sehingga mencapai prestasi yang maksimal. Terdapat banyak teori belajar yang dapat digunakan oleh guru untuk berbagai keperluan belajar dan proses pembelajaran. Ada tiga pandangan psikologi utama untuk teori belajar yaitu teori belajar behavioristik, kognitif, konstruktivistik dan teori belajar humanistik.

Menurut Hamalik (2003, p. 38) behavioristik adalah studi tentang kelakuan manusia. Belajar ditafsirkan sebagai latihan-latihan pembentukan hubungan antara stimulus dan respons. Hubungan antara stimulus dan respon ini akan menimbulkan kebiasaan-kebiasaan otomatis pada belajar. Dengan latihan-latihan tersebut maka hubungan-hubungan itu akan semakin kuat.

Menurut Sugihartono (2007, p. 103) hal-hal yang harus diperhatikan dalam menerapkan teori behavioristik adalah ciri-ciri kuat yang mendasarinya yaitu:

- a. Mementingkan pengaruh lingkungan.
- b. Mementingkan peranan reaksi.
- c. Mengutamakan mekanisme terbentuknya hasil belajar melalui prosedur stimulus respon.

- d. Mementingkan peranan kemampuan yang sudah terbentuk sebelumnya.
- e. Mementingkan pembentukan kebiasaan melalui latihan dan pengulangan.
- f. Hasil belajar yang dicapai adalah munculnya perilaku yang diinginkan.

Kritik terhadap behavioristik adalah pembelajaran siswa yang berpusat pada guru (*teacher centered learning*), bersifat mekanistik, dan hanya berorientasi pada hasil yang dapat diamati dan diukur. Pembelajaran dengan konsep behavioristik juga akan mengakibatkan terjadinya proses pembelajaran yang tidak menyenangkan bagi siswa yaitu guru sebagai central, komunikasi satu arah, guru bersikap otoriter dan keaktifan siswa sangat dipengaruhi oleh penguatan yang diberikan oleh guru. Murid hanya mendengarkan dengan tertib penjelasan guru dan menghafalkan apa yang didengar dan dipandang belajar yang efektif.

Teori belajar kognitif merupakan pembelajaran yang melibatkan proses mental manusia. Semua bentuk perilaku termasuk belajar selalu didasarkan pada kognisi, yaitu tindakan mengenal atau memikirkan situasi dimana tingkah laku itu terjadi. Setiap orang telah mempunyai pengalaman dan pengetahuannya sendiri dan tertata dalam bentuk struktur kognitif. Teori belajar kognitif dalam proses belajar akan berjalan baik bila materi pelajaran yang baru beradaptasi atau

bersinambung secara tepat dan serasi dengan struktur kognitif yang telah dimiliki siswa. Proses belajar ini tidak berjalan sepotong-sepotong atau terpisah-pisah melainkan melalui proses yang mengalir, bersambung-sambung dan menyeluruh Sugihartono (2007, p. 104). Psikologi Gestalt tentang teori belajar kognitif menyimpulkan bahwa seseorang memperoleh pengetahuan melalui sensasi atau informasi dengan melihat strukturnya secara menyeluruh kemudian menyusunnya kembali dalam struktur yang lebih sederhana sehingga lebih mudah dipahami.

Teori belajar kognitif ini berkembang menjadi teori belajar konstruktivistik yang merupakan kelanjutan dari teori Gestalt. Teori belajar konstruktivistik merupakan pemicu keaktifan siswa dalam belajar. Teori ini sangat percaya bahwa siswa mampu mencari sendiri masalah, menyusun sendiri pengetahuannya melalui kemampuan berfikir dan tantangan yang dihadapinya, menyelesaikan dan membuat konsep mengenai keseluruhan pengalaman realistik dan teori dalam satu bangunan utuh. Menurut Sugihartono (2007, p. 114), ciri-ciri pembelajaran dalam pandangan kognitif adalah sebagai berikut:

- a. Menyediakan pengalaman belajar dengan mengkaitkan pengetahuan yang telah dimiliki siswa sedemikian rupa sehingga belajar melalui proses pembentukan pengetahuan.
- b. Menyediakan berbagai alternatif pengalaman belajar, tidak semua mengerjakan tugas yang sama.

- c. Mengintegrasikan pembelajaran dengan situasi yang realistik dan relevan dengan melibatkan pengalaman konkret.
- d. Mengintegrasikan pembelajaran sehingga memungkinkan terjadinya transmisi sosial yaitu terjadinya kerjasama seseorang dengan orang lain atau dengan lingkungannya.
- e. Memanfaatkan berbagai media termasuk komunikasi lisan dan tertulis sehingga pembelajaran menjadi lebih efektif.
- f. Melibatkan siswa secara emosional dan sosial sehingga siswa menjadi menarik dan siswa mau belajar.

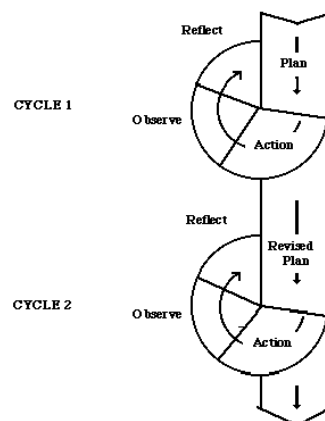
8. Penelitian Tindakan Kelas

Menurut Arikunto (2010, p. 5) menyebutkan bahwa, beberapa persyaratan kegiatan guru supaya dikategorikan sebagai penelitian tindakan adalah sebagai berikut:

- 1. Harus terlihat adanya upaya meningkatkan mutu profesional guru.
- 2. Tindakan tersebut harus dapat dilihat dalam unjuk kerja siswa secara konkret yang dapat diamati oleh peneliti.
- 3. Subjek penelitian adalah siswa seluruh kelas sehingga tidak ada siswa yang bebas dari tindakan.
- 4. Pemberian tindakan harus dilakukan sendiri oleh guru yang bersangkutan.

5. Penelitian tindakan berlangsung dalam siklus sehingga disebut sebagai penelitian eksperimen berkesinambungan.
6. Penelitian tindakan bukan berbicara tentang materi tetapi cara, prosedur, atau metode.
7. Tindakan yang diberikan guru harus baru, berbeda dari biasanya.
8. Tindakan yang diberikan oleh guru bukan bersifat teoritik, tetapi berpijak dari kondisi yang ada.
9. Tindakan yang diberikan oleh guru kepada siswa tidak boleh diterima sebagai paksaan, tetapi sudah merupakan kesepakatan bersama.
10. Ketika tindakan berlangsung ada pengamatan secara sistematis yang dilakukan oleh guru peneliti sendiri atau bantuan dari pihak lain.
11. Jika peneliti menginginkan peningkatan hasil dari adanya tindakan, maka perlu ada evaluasi terhadap hasil sebagai konsekuensi dari proses yang dicobakan.
12. Ada evaluasi terhadap hasil sebagai konsekuensi dari proses yang dicobakan, dengan menggunakan instrumen yang relevan.
13. Keberhasilan tindakan dibahas dalam kegiatan refleksi.

Secara garis besar terdapat 4 (empat) langkah dalam melaksanakan penelitian tindakan kelas dalam satu siklus, yaitu.



Gambar 3. Skema alur *Kemmis dan Mc Taggart* dengan 2 siklus tindakan.

1. Perencanaan (*planning*)

Dalam tahap ini, peneliti menjelaskan tentang apa, mengapa, dimana, oleh siapa, dan bagaimana tindakan tersebut dilakukan. Tindakan perencanaan yang peneliti lakukan adalah rencana tindakan itu sendiri yang dapat difahami oleh siswa, guru maupun *observer* membuat semacam panduan yang menggambarkan a) apa yang harus dilakukan oleh siswa; b) kapan dan berapa lama dilakukan; c) dimana dilakukan; d) jika diperlukan peralatan atau sarana, ujudnya apa; dan e) jika sudah selesai, apa tindak lanjutnya. Seluruh kegiatan tersebut dirangkum dalam kegiatan pembelajaran pada Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP). Peneliti juga membuat alat evaluasi seperti biasa dan beberapa instrument berupa lembar pengamatan, karena yang dicari informasinya adalah informasi tentang proses yang diperoleh melalui lembar pengamatan tersebut.

2. Pelaksanaan (*acting*)

Pelaksanaan adalah implementasi dari perencanaan yang telah dibuat. Beberapa hal yang perlu diperhatikan diantaranya : a) apakah ada kesesuaian antara pelaksanaan dan perencanaan; b) apakah proses tindakan yang dilakukan siswa cukup lancar; c) bagaimanakah situasi proses tindakan; d) apakah siswa-siswa melaksanakan dengan bersemangat; dan e) bagaimanakah hasil keseluruhan dari tindakan itu. Pada tahap pelaksanaan objek pertama yang menjadi incaran pengamatan adalah perilaku siswa yang menggambarkan kegiatan siswa sebagai subjek tindakan. Terdapat tiga pihak yang boleh dan dapat mengamati perilaku siswa, yaitu: pengamat, peneliti sendiri dan subjek tindakan. Tujuan dari penelitian tindakan adalah adanya peningkatan dalam diri subjek tindakan, maka mereka sebagai pihak yang bersangkutan harus tahu apa yang akan diamati ketika proses tindakan berlangsung. Demikian juga pihak peneliti harus mengetahui aspek-aspek apa saja yang akan diamati.

3. Pengamatan (*observing*)

Pengamatan adalah proses mencermati jalannya pelaksanaan tindakan yang telah disebutkan dalam tahap pelaksanaan (*acting*). Waktu atau saat terjadinya antara pelaksanaan dengan pengamatan berjalan bersamaan. Hal penting dalam tahap pengamatan adalah adanya format pengamatan atau lembar pengamatan yang digunakan

untuk merekam data-data perilaku siswa selama tindakan berlangsung. Pengamatan sendiri dapat dilakukan oleh orang lain selaku observer ataupun peneliti itu sendiri.

4. Refleksi (*reflecting*)

Refleksi merupakan tahapan terakhir dari sebuah siklus. Refleksi adalah langkah mengingat kembali kegiatan yang sudah lampau yang dilakukan oleh guru maupun siswa ketika tindakan berlangsung. Pada tahap refleksi ini seluruh siswa sebagai subjek tindakan harus dilibatkan. Hal-hal yang harus diperhatikan dalam tahap refleksi ini adalah dapat menjawab pertanyaan seperti: *what* (apa yang direfleksikan), *who* (siapa yang dilibatkan dalam refleksi), dan *how* (bagaimana jalannya refleksi). Refleksi ini akan digunakan sebagai bahan untuk memperbaiki perencanaan untuk siklus selanjutnya.

9. Pemahaman Konsep Elektronika Dasar

Elektronika merupakan suatu cabang keilmuan yang mempelajari tentang aliran elektron pada suatu penghantar. Pada jaman dahulu elektronika masih menggunakan tabung vakum, tetapi perkembangannya sekarang elektron dialirkan melalui bahan semikonduktor. Konsep elektronika dasar dapat dianalogikan seperti sebuah pipa yang dialiri air. Sumber air sebagai sumber tegangan, pipanya adalah bahan penghantar

(resistor). Ketika rangkaian dihidupkan, elektron akan mengalir melalui sebuah penghantar dari terminal negatif ke positif. Resistor merupakan bagian dari penghantar aliran elektron. Hal tersebut di atas merupakan konsep elektronika dasar dimana listrik dapat mengalir jika terdapat variabel-variabel seperti sumber tegangan (V), resistansi (R) dan Arus (I). Konsep ini akan berkembang penggunaannya di dalam sebuah rangkaian elektronika. Perkembangannya adalah ketika ditemukannya piranti semikonduktor yaitu setengah penghantar – setengah tidak penghantar. Semikonduktor tersebut misalnya diode dan transistor. Fungsi dari kedua piranti ini akan lebih kompleks dalam sebuah rangkaian elektronika atau dalam sebuah rangkaian terintegrasi. Elektronika dasar yang lainnya adalah kapasitor dan induktor. Penerapan rumus-rumus dan prinsip dasar dari elektronika tersebut banyak dialikasikan dalam rangkaian elektronika analog.

Perkembangan selanjutnya adalah konsep elektronika dasar digital. Elektronika digital telah mempengaruhi semua peralatan elektronika sekarang. Konsep dasar elektronika digital adalah adanya 2 (dua) kondisi yaitu HIDUP (0) dan MATI (1). Kombinasi dari kondisi inilah yang menciptakan teknologi digital sekarang ini. Perlunya pemahaman konsep dasar dari elektronika digital ini seperti pemahaman tentang gerbang logika dasar. Gerbang logika seperti AND, OR, dan gerbang NOT merupakan dasar dari teknik digital. Kombinasi dari gerbang-gerbang tersebut akan menciptakan sebuah rangkaian digital terapan. Selain dari

gerbang logika dasar tersebut, dalam elektronika digital perlu memahami teori bilangan seperti bilangan biner, bilangan hexadesimal, bilangan octal, bilangan desimal dan sebagainya. Elektronika digital berbeda dengan elektronika analog tetapi dasar elektronika dasar juga dari elektronika analog tersebut. konsep inilah sebagai patokan siswa untuk mempelajari pengembangan sebuah rangkaian dan dapat menganalisisnya.

Elektronika merupakan salah satu cabang ilmu pengetahuan dari mata pelajaran umum Fisika tentang kelistrikan. Berbeda dengan keilmuan teknik lainnya dimana ilmu elektronika tidak dapat dilihat dan dirasakan langsung oleh manusia, seperti halnya sebuah elektron yang hanya dapat diamati dengan peralatan ukur khusus. Dasar-dasar elektronika diperlukan sebagai pondasi awal keilmuan sebelum beranjak ke elektronika lanjut atau elektronika terapan.

Belajar elektronika diperlukan pemahaman dasar tentang sistem kelistrikan melalui hukum-hukum dan teori yang telah ditentukan. Melalui ketetapan hukum-hukum, rumus-rumus dan teori tersebut kita dapat mengetahui hubungan keilmuan dari tingkat dasar sampai tingkat lanjut. Proses pembelajaran siswa di sekolah untuk dapat mengerti, memahami dan sampai pada tahap penerapan untuk dasar elektronika diperlukan langkah-langkah penjelasan konsep yang dari abstrak menjadi penjelasan yang nyata atau mudah dipahami oleh siswa. Untuk itu mata pelajaran dasar elektronika memerlukan beberapa langkah proses

pembelajaran seperti proses identifikasi atau pengenalan baik itu komponen elektronika, alat ukur, konsep rumus-rumus dan rangkaian elektronika, proses analisa pengukuran kelistrikan baik secara teori dan praktek, proses analisa kerusakan rangkaian elektronika (*troubleshooting*) dan sampai pada penerapan rangkaian elektronika dalam kehidupan sehari-hari. Pemahaman tentang prinsip-prinsip dasar keelektronikaan sangat diperlukan dalam pembelajaran dasar elektronika sehingga siswa harus mampu memahami konsep yang saling terhubung antara konsep yang satu dengan konsep yang lainnya. Secara umum ilmu elektronika banyak menerapkan analisis untuk pengembangan-pengembangan kedepannya. Seperti dalam Kompetensi Dasar yang akan peneliti ajarkan kepada siswa yaitu Siswa mampu Menerapkan Konsep Rangkaian Dasar Digital dan Kontrol diperlukan pemahaman konsep tentang elektronika analog kemudian tentang konsep elektronika digital dan kontrol, dan siswa akan mampu menerapkan konsep tersebut dalam aplikasi perancangan rangkaian elektronika.

10. Kompetensi Keahlian Teknik Audio Video (TAV) di SMK

Kompetensi Keahlian TAV secara khusus bertujuan untuk membekali peserta didik dengan keterampilan, pengetahuan dan sikap agar kompeten :

- a. Dalam kompetensi keahlian teknik audio video agar dapat bekerja baik secara mandiri atau mengisi lowongan pekerjaan yang ada di dunia usaha dan industri sebagai tenaga kerja tingkat menengah.
- b. Dalam memilih karir, berkompetisi, dan mengembangkan sikap profesional dalam kompetensi keahlian audio video (SMKN2, 2012).

Kompetensi Keahlian TAV mempunyai dasar kompetensi kejuruan diantaranya menerapkan dasar-dasar kelistrikan, dasar-dasar elektronika, dasar-dasar teknik digital dan menerapkan keselamatan, kesehatan kerja (K3). Dasar kompetensi ini diajarkan kepada siswa agar mempunyai keterampilan dan pengetahuan sebagai seorang teknisi profesional. Keterampilan mendasar sebagai seorang teknisi elektronika adalah mampu mengidentifikasi dan memecahkan permasalahan-permasalahan pada piranti elektronika.

Keterampilan siswa yang lain adalah mampu menciptakan, memodifikasi, dan memanfaatkan teknologi baru. Keterampilan ini memerlukan penguasaan prinsip-prinsip dasar elektronika dan pengembangannya. Guru harus menumbuhkan kreativitas dan berfikir kritis siswa terhadap pelajaran yang diajarkan sehingga siswa mempunyai keterampilan-keterampilan yang diharapkan. Berfikir kreatif ini sangat diperlukan siswa karena perkembangan teknologi khususnya perangkat elektronika semakin cepat dan siswa harus mampu berkompetisi di dalamnya.

Oleh karena itu, peneliti dengan metode pembelajaran *Mind Mapping*-nya akan melatih cara berfikir kreatif siswa melalui sebuah *Mind Map* . Sebuah *Mind Map* akan membantu siswa dalam menghasilkan ide-ide luar biasa dan membantu pola pikirnya dalam memahami pelajaran dasar elektronika.

B. Penelitian yang Relevan

Penelitian ini mengacu pada penelitian yang dilakukan oleh:

1. Wahyanto (2011) tentang “*Penggunaan Metode Mind Mapping untuk Meningkatkan Hasil Belajar Mata Pelajaran Chasis di SMK 1 Sedayu*”. Hasil dari penelitian menyatakan bahwa dengan menggunakan *Mind Mapping* pada mata pelajaran *Chasis* kompetensi Memelihara/servis Transmisi menunjukkan peningkatan hasil belajar siswa dengan persentase ketuntasan sampai 86,11%.
2. Setyaningtyas (2012) tentang “*Penerapan Metode Belajar Mind Mapping Pada Standar Kompetensi Prosedur Keamanan, Kesehatan, Keselamatan Kerja, Dan Lingkungan Hidup (K3LH) Siswa Kelas X SMK Negeri I Yogyakarta Tahun Ajaran 2011/2012*”. Hasil penelitian menyatakan bahwa dengan penerapan metode *Mind Mapping* prestasi belajar siswa dilihat dari nilai rata-rata kelas meningkat dan jumlah siswa dengan nilai di atas 76,26 (nilai KKM) mencapai 80,5%.

C. Kerangka Pikir

Berdasarkan kajian teori tentang keaktifan belajar siswa disebutkan bahwa untuk meningkatkan keaktifan belajar siswa, guru harus bisa membuat pembelajaran tersebut menyenangkan (*flow*) dan pembelajaran melibatkan siswa secara terus menerus, baik secara mental maupun fisik. Pembelajaran aktif tersebut penuh semangat, hidup, giat, berkesinambungan, kuat, dan, efektif dalam mengkonstruksi pengalaman-pengalaman mereka. Begitu halnya dengan kreativitas yang merupakan kemampuan untuk memikirkan sesuatu dengan cara-cara yang baru dan tidak biasa serta melahirkan suatu solusi yang unik terhadap masalah-masalah yang dihadapi. Kreativitas juga berhubungan dengan kemampuan siswa untuk berpikir menyebar (*konvergen thinking*), bukan berpikir menyempit (*divergen thinking*). Sedangkan metode pembelajaran *Mind Mapping* merupakan metode belajar pemetaan pikiran dengan menggunakan media gambar, garis, warna dan kata-kata yang mendorong siswa untuk berfikir menyebar atau menyeluruh dari umum ke khusus sesuai dengan ciri-ciri kreativitas.

Pembelajaran yang selama ini diterapkan di kelas lebih banyak dengan metode ceramah yang cenderung membosankan para siswa sehingga keaktifan dan kreativitas belajar siswa masih rendah. Hal ini terlihat dari kurangnya kepercayaan diri atau takutnya siswa untuk mengemukakan pendapat atau bertanya kepada guru, siswa belum bisa membedakan pokok-pokok atau inti materi pelajaran yang penting sebagai bahan ringkasan belajar mereka, malasnya siswa dalam mencari sumber referensi materi lain berupa

buku-buku penunjang dari perpustakaan maupun dari internet, siswa kesulitan dalam menghubungkan antar konsep disetiap materi pelajaran khususnya tentang rumus-rumus elektronika dasar ke dalam pemecahan soal dan praktikum, dan laporan siswa cenderung sama dengan teman yang lainnya.

Rendahnya aktifitas dan kreativitas siswa tersebut dilakukanlah sebuah tindakan dengan menerapkan metode pembelajaran *Mind Mapping*. Dengan menerapkan metode pembelajaran *Mind Mapping*, siswa akan diarahkan oleh guru untuk membuat pola pikir dan belajar mereka sendiri agar lebih terstruktur.

Siklus pertama siswa akan belajar bagaimana cara membuat *Mind Map* dengan baik dan benar tentang kegiatan siswa sehari-hari seperti merencanakan liburan keluarga, merencanakan belanja ke pasar, merencanakan hobi, rencana belajar kelompok, merencanakan studi banding, merencanakan suatu acara atau *event*, merencanakan olahraga, merencanakan berangkat ke sekolah, merencanakan malam minggu, merencanakan cita-cita atau impian dan lain-lain agar mereka bisa merasa senang (*flow*) saat mengerjakannya. Langkah awal ini bertujuan mengaktifkan seluruh indera siswa dan membuka kreativitas mereka untuk berimajinasi seluas-luasnya. Pada siklus pertama ini, guru akan menjelaskan apa fungsi dan manfaat dari metode pembelajaran *Mind Mapping* terhadap kesuksesan belajar siswa. Guru akan memberikan motivasi belajar yang menyenangkan lewat media *Mind Map* dan siswa bebas memberikan pendapat serta terjun langsung dalam proses belajar mengajar.

Siklus kedua, guru akan melakukan metode pembelajaran *Mind Mapping* secara bertahap. Tahapan pertama guru akan memberikan landasan belajar atau cara belajar efektif yaitu *Trial, Event, Feedback, Check, Adjust, Success* dengan media *Mind Map*, guru menerapkan pola belajar terstruktur di dalam kelas dengan media *Mind Map* yang secara keseluruhan melibatkan keaktifan dan menuntut kreativitas siswa. Pola belajar tersebut seperti memberikan materi pelajaran dengan metode ceramah dan siswa membuat catatan penting berupa ringkasan dengan *Mind Map*, siswa berupaya menemukan permasalahan di setiap sesi materi yang disampaikan atau guru memberikan permasalahan terkait materi tersebut, siswa dituntut kreativitasnya dalam membuktikan kebenaran suatu teori melalui praktikum, siswa berusaha membandingkan kebenaran hasil praktikum dengan kajian teori yang ada seperti modul, buku-buku penunjang dan internet, guru akan membimbing siswa untuk belajar melaporkan hasil praktikumnya melalui presentasi dan laporan individual, dan tahap terakhir adalah guru melakukan evaluasi pemahaman konsep-konsep teori dan praktikum kepada siswa. Setiap langkah kegiatan tersebut, siswa membuat perencanaan belajar menggunakan media *Mind Map*.

Dari siklus pertama dan kedua, siswa diharapkan aktif dan kreatif dalam diskusi atau tanya jawab, aktif dan kreatif mencari sumber referensi atau materi baru dari buku-buku maupun internet, aktif dan kreatif dalam membuat laporan hasil praktikum, aktif dan kreatif dalam mencatat hal-hal penting dalam setiap penjelasan guru, dan kreatif memecahkan permasalahan

dalam menghubungkan konsep teori ke praktikum atau saat dilakukannya evaluasi. Berdasarkan kajian teori dan kerangka pikir di atas, diduga melalui penggunaan metode pembelajaran *Mind Mapping* keaktifan dan kreativitas belajar siswa yang sebelumnya masih rendah dapat ditingkatkan serta siswa mempunyai pola pikir dan pola belajar yang terstruktur.

D. Hipotesis Penelitian

Dari rumusan masalah yang telah dibuat, maka peneliti dapat menentukan hipotesis penelitian sebagai berikut:

1. Terdapat peningkatan kreativitas belajar siswa pada mata pelajaran dasar elektronika pada siswa SMK kompetensi keahlian TAV dalam memahami konsep-konsep dasar elektronika pada standar kompetensi menerapkan rangkaian elektronika.
2. Terdapat peningkatan keaktifan belajar siswa pada mata pelajaran dasar elektronika pada siswa SMK kompetensi keahlian TAV dalam memahami konsep-konsep dasar elektronika pada standar kompetensi menerapkan rangkaian elektronika.

BAB III. METODE PENELITIAN

A. Pendekatan dan Jenis Penelitian

Jenis penelitian merupakan penelitian tindakan kelas (*classroom action research*). Menurut Arikunto (2010, p. 33), penelitian tindakan bertujuan untuk menyelesaikan masalah yang telah lama dialami oleh peneliti sehingga penelitian tindakan perlu dilakukan dengan berupaya mengambil cara baru yang berbeda, dengan harapan jika yang dilakukannya baik maka hasilnya akan baik. Tujuan umum dari Penelitian Tindakan Kelas (PTK) adalah untuk memperbaiki dan meningkatkan layanan profesional pendidik dalam menangani proses belajar mengajar. Arikunto (2010, p. 11) menyebutkan perlunya menyusun rencana tindakan yang mengikuti prinsip-prinsip tindakan yaitu prinsip *specific* (khusus), *manageable* (dapat dilaksanakan), *acceptable* (dapat diterima oleh pelaku tindakan), *realistic* (didukung oleh sumber daya yang ada), dan *time-bound* (dilaksanakan dalam batas waktu tertentu).

Penelitian ini dilakukan di dalam kelas dan bertujuan untuk memperbaiki proses pembelajaran di dalam kelas dengan melibatkan beberapa komponen seperti guru dan siswa. Dengan penelitian tindakan kelas, perubahan berupa peningkatan aktifitas dan kreativitas belajar siswa dapat dicapai.

B. Subyek Penelitian

Subyek dalam penelitian ini adalah siswa kelas X Teknik Audio Video SMK N 2 Depok Sleman tahun ajaran 2013/2014 sejumlah 32 siswa.

C. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan selama 1 bulan (22 April – 13 Mei 2013) di SMK N 2 Depok Sleman yang beralamat di Mrican Caturtunggal Depok Sleman Yogyakarta 55281.

D. Variabel Penelitian

Menentukan variabel adalah suatu yang sangat penting dalam suatu proses penelitian. Variabel penelitian yang akan menjadi perhatian selama penelitian berlangsung dan penyusunan laporan. Menurut Arikunto (2010, p. 118), “variabel adalah obyek penelitian, atau apa yang menjadi titik perhatian suatu penelitian”.

Variabel sebagai atribut dari sekelompok orang atau obyek yang diamati dan mempunyai variasi antara satu dengan yang lainnya. Variabel terdiri dari variabel bebas dan terikat. Variabel bebas adalah variabel yang menjadi sebab timbulnya atau berubahnya variabel terikat. Dalam penelitian ini yang menjadi variabel bebas adalah metode belajar *Mind Mapping*. Sedangkan variabel terikat merupakan variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat adanya variabel bebas. Dalam penelitian ini yang menjadi

variabel terikat adalah aktivitas dan kreativitas belajar siswa pada kompetensi dasar elektronika.

E. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah 1) catatan lapangan digunakan untuk mendokumentasikan kegiatan yang telah dilaksanakan selama penelitian berlangsung dari awal mulai hingga selesai penelitian; 2) tes belajar yang digunakan untuk mengambil hasil belajar siswa berupa nilai untuk mengukur prestasi siswa; 3) lembar observasi digunakan untuk mengambil data keaktifan dan kreativitas siswa; 4) wawancara digunakan untuk mengetahui pendapat siswa dan guru kaitannya penggunaan teknik *Mind Mapping* dalam proses pembelajaran di kelas.

F. Teknik Pengumpulan Data

Dalam pengumpulan data, yang selanjutnya diolah dan disusun sesuai dengan analisis dalam penyusunan skripsi ini, maka penulis melakukan pengumpulan data melalui :

1. Observasi

Observasi sebagai alat pengumpulan data harus sistematis, artinya observasi serta pencatatannya dilakukan menurut prosedur dan aturan tertentu sehingga dapat diulangi lagi oleh peneliti lain. Observasi juga harus memberikan penafsiran secara ilmiah. Dalam penelitian tindakan

kelas, observasi dipusatkan kepada proses maupun hasil tindakan pembelajaran beserta berbagai peristiwa yang melingkupinya untuk mengetahui sejauh mana keaktifan dan kreativitas siswa menggunakan teknik *Mind Mapping*.

2. Dokumentasi

Data yang diperoleh dari studi dokumentasi berupa foto-foto dan video yang memberikan gambaran secara konkret mengenai aktivitas siswa selama mengikuti proses pembelajaran, serta data berupa dokumen-dokumen lain.

3. Wawancara

Wawancara merupakan salah satu cara yang dapat digunakan untuk memperoleh informasi tentang pelaksanaan suatu tindakan. Melalui wawancara seorang peneliti dapat mengetahui sikap, pandangan, minat serta kedalaman pemahaman seseorang terhadap suatu hal. Wawancara ini dilakukan pada guru dan beberapa siswa mengenai tanggapan terhadap pembelajaran standar kompetensi dasar elektronika menggunakan teknik *Mind Mapping*.

4. Tes Hasil Belajar

Tes hasil belajar digunakan untuk menjaring data mengenai peningkatan hasil belajar siswa khususnya mengenai penguasaan terhadap materi yang diajarkan dengan menggunakan metode belajar dengan teknik *Mind Mapping*. Untuk mengetahui validitas soal, terlebih dahulu peneliti

mengkonsultasikan soal yang akan diujikan kepada guru standar kompetensi dasar elektronika.

G. Teknik Analisis Data

Analisis data dalam penelitian ini dilakukan dengan cara peneliti merefleksikan hasil observasi terhadap proses pembelajaran yang dilaksanakan guru dan siswa di dalam kelas. Data yang berupa kata-kata atau kalimat dari catatan lapangan diolah menjadi kalimat-kalimat yang bermakna dan dianalisis secara deskriptif.

H. Prosedur Penelitian

Jenis penelitian ini merupakan penelitian tindakan kelas (PTK) sehingga prosedur dan langkah-langkah pelaksanaan penelitian ini mengikuti prinsip-prinsip dasar yang berlaku dalam penelitian tindakan.

Pelaksanaan penelitian ini dilakukan sebanyak 2 siklus pada kompetensi dasar elektronika. Masing-masing siklus pada penelitian ini dapat digambarkan sebagai berikut.

Secara rinci kegiatan pada masing-masing siklus dapat dijabarkan sebagai berikut:

1. Studi Pendahuluan

Studi pendahuluan dilaksanakan untuk mengetahui kondisi lapangan sebenarnya, mengumpulkan informasi mengenai keadaan dalam

kelas, mencari permasalahan selama proses belajar-mengajar berlangsung. Kegiatan yang peneliti lakukan pada saat studi pendahuluan ini antara lain kegiatan observasi dan wawancara. Kegiatan observasi dilakukan peneliti dengan mengamati keadaan kelas, guru dan siswa serta aktivitas proses belajar-mengajar. Selain itu peneliti juga menggali informasi yang dibutuhkan melalui wawancara dengan guru bidang studi yang bersangkutan.. Selain observasi dan wawancara peneliti menyiapkan instrumen yang diperlukan selama penelitian, persiapan teknis penelitian dengan guru dan observer, dan menyiapkan perijinan penelitian ke instansi terkait. Hasil yang didapatkan dalam studi pendahuluan digunakan sebagai pedoman perencanaan I pada siklus I, sehingga tindakan yang akan diterapkan sesuai dengan permasalahan yang timbul pada saat proses belajar dan mengajar.

2. Siklus I

a. Perencanaan Tindakan I

Merupakan tahap awal penelitian dilakukan, kegiatan yang dilakukan antara lain:

- 1) Identifikasi masalah, peneliti dan observer melakukan diskusi tentang masalah pembelajaran selama proses mengajar di kelas melalui studi pendahuluan.

- 2) Merumuskan masalah, peneliti dan observer melakukan perumusan masalah berdasarkan dari identifikasi masalah hasil diskusi.
- 3) Merumuskan metode pembelajaran *Mind Mapping* yang akan digunakan untuk mengatasi permasalahan tersebut.
- 4) Menentukan waktu penelitian dan kelas yang akan digunakan dalam penelitian tindakan kelas.
- 5) Menyusun perangkat pembelajaran yang terdiri dari skenario proses pembelajaran metode *Mind Mapping* saat teori dan praktikum, rencana pelaksanaan pembelajaran, menganalisa materi ajar termasuk RPP dan media pendukung lainnya.
- 6) Menyusun pedoman langkah-langkah membuat gambar *Mind Mapping*, modul pelajaran penunjang dan modul praktikum siswa.
- 7) Menetapkan cara observasi menggunakan observasi terbuka saat pelaksanaan tindakan.
- 8) Menyusun instrumen penelitian seperti lembar pengamatan, lembar wawancara siswa, lembar observasi aktifitas dan kreativitas siswa ketika tindakan dilaksanakan, membuat skala penilaian *Mind Mapping*, soal evaluasi *pre test* dan *post tes*, dan catatan pengamatan lapangan, perekam foto atau video,

membuat angket untuk mengetahui respon siswa terhadap pembelajaran dengan menggunakan metode *Mind Mapping*.

- 9) Menyiapkan alat peraga dalam bentuk gambar-gambar *Mind Mapping*, media demo *Mind Mapping* dengan software komputer, dan peralatan untuk membuat *Mind Mapping* seperti kertas gambar/HVS, pensil warna, penggaris dan alat pendukung lainnya.
- 10) Merencanakan diskusi lanjutan dengan semua tim setelah dilakukannya tindakan pertama pada saat refleksi hasil penelitian.
- 11) Merencanakan pengolahan data dari hasil yang diperoleh dari penelitian.

b. Tindakan I

Pada tahap ini tindakan yang dilaksanakan sesuai yang sudah direncanakan pada tahap Perencanaan Tindakan I, yaitu:

- 1) Mengenalkan metode *Mind Mapping* kepada siswa dengan presentasi/ceramah dibantu dengan media visual seperti alat peraga *Mind Mapping* dan software *Mind Map* komputer.
- 2) Mengasosiasikan permasalahan-permasalahan siswa, cara belajar sukses, dan belajar dengan senang dengan metode *Mind Mapping*.

- 3) Melaksanakan metode *Mind Mapping* dalam pembelajaran sesuai dengan skenario dan RPP, diantaranya belajar membuat *Mind Map* sesuai panduan buku pedoman seperti membuat tentang hobi para siswa, tujuan bersekolah di SMK, dan apa yang ingin diketahui tentang elektronika.
- 4) Menjelaskan pokok materi pelajaran elektronika dengan bantuan *Mind Mapping*, dan siswa diajak untuk mengungkapkan gagasan-gagasannya tentang materi pelajaran dengan menuliskannya dalam catatan *Mind Map* mereka sendiri.
- 5) Menggali permasalahan dari gagasan-gagasan siswa yang akan dipecahkan bersama dalam kelompok diskusi 4 orang, siswa dituntun untuk membuat *Mind Map* untuk menyelesaikan permasalahan dan dibuktikan kebenaran datanya dalam pelajaran praktikum.
- 6) Siswa membuat laporan hasil praktikum sesuai dengan pedoman modul praktikum dengan referensi teori dari buku-buku penunjang, internet atau hasil penelitian dan hasilnya akan dipresentasikan di depan kelas secara berkelompok.
- 7) Melakukan evaluasi untuk mengetahui tingkat keberhasilan pembelajaran sebelum pelaksanaan pembelajaran (*pretest*) dan sesudah pelaksanaan pembelajaran (*posttest*) berupa latihan soal

- 8) Pengisian angket siswa pada tindakan pembelajaran siklus terakhir.
- 9) Menggunakan instrumen penelitian yang telah disusun.

c. Observasi I

Pada tahapan ini seorang *observer* melakukan pengamatan terhadap kegiatan belajar dengan menerapkan metode belajar *Mind Mapping*. Pengamatan dilakukan dengan menggunakan lembar observasi dan lembar catatan lapangan bersamaan dengan pelaksanaan tindakan. Pada kegiatan observasi ini peneliti melakukan:

- 1) Pengamatan dilakukan oleh beberapa orang observer yang membantu peneliti untuk mengumpulkan data penelitian.
- 2) Pengamatan terhadap keadaan kelas yang diteliti.
- 3) Pengamatan mengenai penerapan metode *Mind Mapping* pada pembelajaran di kelas untuk materi pembelajaran elektronika.
- 4) Mengamati kemampuan guru dalam menerapkan metode ini.
- 5) Pengamatan terhadap pencapaian indikator keaktifan siswa dan kreativitas siswa selama proses tindakan.

d. Refleksi I

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan pada seluruh kegiatan siklus I selanjutnya dilakukan perenungan atas apa yang

telah dilaksanakan selama tindakan berlangsung. Refleksi dilaksanakan dengan seluruh komponen yang tergabung dalam penelitian seperti peneliti, subjek tindakan/siswa dan pengamat/observer. Data-data hasil tindakan yang telah direkam kemudian didiskusikan bersama untuk mencari kekurangan-kekurangan maupun keberhasilan di dalam tindakan. Beberapa hal yang akan direfleksikan pada siklus I ini antara lain:

- 1) Persentase ketercapaian indikator keaktifan dan kreativitas siswa
- 2) Penerapan metode *Mind Mapping* dalam menjelaskan kepada siswa maupun saat siswa berlatih membuat *Mind Map*.
- 3) Kondisi kelas saat teori dan praktik dengan metode *Mind Mapping*.
- 4) Kondisi siswa saat guru memberikan pengarahan dan materi pelajaran.
- 5) Pengalaman siswa saat dilaksanakannya metode yang berbeda yaitu metode *Mind Mapping* di dalam pembelajaran.
- 6) Pendapat siswa terhadap pelaksanaan metode *Mind Mapping* menggunakan angket pengamatan.
- 7) Hasil evaluasi belajar siswa diakhir tindakan I berupa tes soal.
- 8) Melakukan diskusi lanjutan sebagai dasar pelaksanaan perencanaan II pada siklus II agar metode berjalan lebih baik.

3. Siklus II

Berdasarkan analisis dan refleksi siklus I, maka akan direncanakan tindakan siklus II yang meliputi sebagai berikut.

a. Perencanaan Tindakan II

Rencana kegiatan yang dilakukan pada tahapan ini adalah meninjau kembali kekurangan pada siklus I dan mengembangkan perangkat pembelajaran pada siklus I yang dinilai sudah cukup baik, kegiatan ini meliputi :

- 1) Meninjau kembali metode pembelajaran *Mind Mapping* dan sarana pendukungnya, hasil evaluasi siswa dan tindakan guru, pencapaian indikator dan pendapat siswa selama pembelajaran berlangsung.
- 2) Merevisi proses berlangsungnya pembelajaran siswa yang terkait dengan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran dan skenario pembelajaran, perangkat penunjang pembelajaran, dan materi ajar lanjutan jika masih ada kekurangannya.
- 3) Persiapan hasil revisi yang terbaru seperti pembuatan RPP, materi ajar lanjutan, perangkat penunjang tambahan, soal evaluasi siswa berupa *pretest* dan *posttest*, angket siswa, dan modul praktikum yang digunakan untuk tindakan selanjutnya.
- 4) Mencanangkan indikator ketercapaian pembelajaran sampai >75% untuk siswa.

- 5) Membuat dan mendokumentasikan hasil refleksi sebelumnya sebagai pegangan guru dan siswa sebagai landasan pencapaian target indikator yang lebih baik.

b. Tindakan II

Langkah pelaksanaan tindakan pada siklus II merupakan tindak lanjut dari perencanaan yang sudah di susun pada siklus II yaitu dengan melaksanakan pembelajaran sesuai rencana pelaksanaan pembelajaran yang sudah direvisi tersebut. Tindakan tersebut secara umum adalah sebagai berikut:

- 1) Melakukan refleksi pembelajaran sebelumnya kepada siswa terhadap metode pembelajaran *Mind Mapping*, pola belajar siswa di kelas dan hasil evaluasi sebelumnya.
- 2) Menerapkan pola belajar terstruktur di dalam kelas dengan metode *Mind Mapping* mulai dari pemberian materi ajar dengan bantuan *Mind Map* , belajar menggali permasalahan, melaksanakan praktikum, mengkaji materi pelajaran, presentasi kelompok, membuat laporan individu, dan melaksanakan evaluasi/test.
- 3) Membuat catatan kesuksesan belajar individu oleh siswa sebagai landasan motivasi belajar siswa.

- 4) Guru berfokus kepada proses pembelajaran siswa baik yang kurang, sedang maupun baik, agar terjadi keselarasan dalam pencapaian indikator keberhasilan tindakan.

c. Observasi II

Pada tahapan ini seorang *observer* melakukan pengamatan terhadap kegiatan belajar dengan menerapkan metode belajar *Mind Mapping* dan mencatat aktivitas yang dilakukan oleh guru dan siswa selama pelaksanaan kegiatan belajar dan mengajar baik teori maupun praktik. Pengamatan dilakukan dengan menggunakan lembar observasi dan lembar catatan lapangan. Pada tahap observasi ini diharapkan data penelitian telah lengkap dan siap untuk ditindaklanjuti. Beberapa kegiatan pada observasi II ini diantaranya:

- 1) Pengamatan dilakukan oleh beberapa orang observer yang membantu peneliti untuk mengumpulkan data penelitian.
- 2) Pengamatan terhadap kelas yang diteliti yang difokuskan pada aktivitas siswa.
- 3) Pengamatan terhadap pencapaian indikator keaktifan dan kreativitas siswa selama proses tindakan mencapai >75% dari rata-rata indikator keberhasilan tindakan.
- 4) Pengamatan kebutuhan peralatan selama proses pembelajaran.

- 5) Pengamatan data hasil penelitian seperti catatan lapangan, lembar evaluasi *pre-test* dan *post-test*, angket siswa, lembar pencapaian indikator, lembar penilaian tugas dan laporan.

d. Refleksi II

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan pada seluruh kegiatan siklus II selanjutnya dilakukan perenungan atas apa yang telah dilaksanakan selama tindakan berlangsung. Refleksi dilaksanakan dengan seluruh komponen yang tergabung dalam penelitian seperti peneliti, subjek tindakan/siswa dan pengamat/observer. Data-data hasil tindakan yang telah direkam kemudian didiskusikan bersama untuk mencari kekurangan-kekurangan maupun keberhasilan di dalam tindakan. Selanjutnya dilakukan analisis, pemaknaan, penjelasan dan penyimpulan data. Beberapa hal yang akan direfleksikan pada siklus II ini antara lain:

- 1) Membandingkan proses tindakan I dan tindakan II selama penerapan metode pembelajaran *Mind Mapping*
- 2) Membandingkan dan menganalisa hasil evaluasi belajar siswa, ketercapaian indikator dan keadaan kelas.
- 3) Membandingkan hasil *pretest* dan *posttest* siklus I dan *posttest* siklus II.
- 4) Membandingkan data hasil observasi aktivitas dan kreativitas siklus I dan siklus II.

Hasil analisis dan refleksi digunakan untuk menentukan kesimpulan dari kegiatan pada siklus II. Refleksi ini dilakukan untuk mengetahui tingkat keberhasilan tindakan II terhadap pemecahan masalah. Refleksi II menggambarkan segala kegiatan penelitian. Refleksi dilakukan dengan melihat data pengamatan apakah tindakan yang dilakukan dapat meningkatkan keaktifan dan kreativitas belajar siswa. Hasil analisis dan refleksi pada siklus II berupa tingkat keefektifan rancangan pembelajaran, daftar permasalahan dan kendala yang dihadapi di lapangan dimana akan dijadikan dasar dalam penyusunan laporan.

I. Kriteria Keberhasilan Tindakan

Kriteria merupakan patokan untuk menentukan keberhasilan suatu kegiatan atau program. Suatu program dikatakan berhasil apabila mampu mencapai kriteria yang telah ditentukan dan gagal apabila tidak mampu melampaui kriteria yang telah ditentukan. Dalam penelitian ini, indikator yang dicapai dapat dilihat dari hasil pencapaian poin-poin yang tertera dalam keaktifan dan kreativitas siswa.

Menurut Sarbiran yang dikutip oleh Suyanto (1997, p. 6) menyatakan bahwa karakteristik penelitian tindakan adalah tindakan-tindakan tertentu untuk memperbaiki proses pembelajaran di kelas, maka dari itu penelitian tindakan kelas dapat dikatakan berhasil apabila telah terjadi perubahan ke arah perbaikan dalam hal proses maupun hasil dari pembelajaran tersebut.

Penentuan kriteria untuk keberhasilan tindakan sangat penting untuk mengukur keberhasilan tindakan kelas menggunakan standar baik jika sudah memenuhi 60% - 75%. Dengan kata lain apabila 75% siswa sudah memenuhi aspek-aspek sebagai berikut :

a. Aspek keaktifan, indikator keberhasilan terlihat jika 75% siswa dapat melakukan hal-hal sebagai berikut:

- 1) Siswa berani bertanya kepada guru dalam diskusi kelas.
- 2) Siswa berani berpendapat atau menjawab pertanyaan guru maupun siswa lain dalam diskusi kelas.
- 3) Siswa melakukan tugas masing-masing dalam praktikum kelompok.
- 4) Siswa dapat membuat catatan dengan *Mind Map* .

b. Aspek kreativitas, indikator keberhasilan terlihat jika 75% siswa dapat melakukan hal-hal sebagai berikut yaitu :

- 1) Siswa dapat membuat laporan hasil praktikum berbeda dengan teman lainnya.
- 2) Siswa dapat merangkum materi-materi baru di internet atau perpustakaan dalam sebuah *Mind Map* .
- 3) Siswa dapat mengerjakan soal-soal latihan yang berkaitan dengan rumus-rumus dan pemahaman konsep.
- 4) Siswa mampu mempresentasikan hasil kerja kelompok.

c. Aspek hasil belajar siswa

Kriteria dalam penelitian ini digunakan untuk memberikan makna terhadap keberhasilan setelah pelaksanaan tindakan. Untuk menghitung

hasil belajar siswa digunakan hasil tes tertulis. Data yang diperoleh kemudian dihitung jumlahnya, setelah itu direratakan. Dengan demikian diketahui seberapa besar nilai rerata kelas dan persentase pencapaian KKM untuk setiap topik pelajaran.

Kriteria dalam penelitian ini digunakan untuk memberikan makna terhadap keberhasilan setelah pelaksanaan tindakan. Kriteria yaitu suatu hasil setelah tindakan dibandingkan dengan standar minimal yang ditentukan sekurang-kurangnya 75% siswa dari rata-rata semua indikator sudah dapat memahami pelajaran yang diukur dengan daya serap siswa. Apabila hasil tindakan sesuai dengan standar minimal yang ditentukan maka tindakan dinyatakan berhasil.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Kondisi Umum dan Lokasi SMK Negeri 2 Depok Yogyakarta

Sekolah Menengah Kejuruan Negeri 2 Depok Sleman Yogyakarta adalah tempat pelaksanaan kegiatan penelitian ini yang beralamatkan di Jl. STM Pembangunan, Mrican, Caturtunggal, Depok, Sleman, Yogyakarta. Sekolah dengan luas bangunan mencapai 42.077 m² memiliki beberapa fasilitas gedung untuk belajar siswa yang terdiri dari Ruang Teori dan Ruang Praktek (bengkel dan lab). SMK N 2 Depok Yogyakarta membuka 9 (sembilan) Program Keahlian diantaranya: 1) Teknik Gambar Bangunan, 2) Teknik Audio Video, 3) Teknik Otomasi Industri, 4) Teknik Komputer Jaringan, 5) Teknik Pemesinan, 6) Teknik Perbaikan *Body* Otomotif, 7) Kimia Analis, 8) Kimia Industri, dan 9) Geologi Pertambangan dengan mengacu pada visi besar sekolah yaitu *“Terwujudnya sekolah bertaraf internasional penghasil sumber daya manusia yang berkompeten”*.

Program Keahlian Teknik Audio Video (TAV) terdiri dari 4 kelas dengan jumlah siswanya 32 orang perkelas yaitu kelas X, XI, XII, dan kelas XII (magang). Kelas X dengan jumlah siswanya 32 orang telah menjadi subyek penelitian selama 4 minggu dengan kompetensi dasar Menerapkan Konsep Rangkaian Digital dan Kontrol. Pelaksanaan KBM

(Kegiatan Belajar Mengajar) siswa tidak menggunakan sistem blok tetapi sistem terjadwal. Pelajaran teori dan praktek dibagi dan dipilah menjadi jam-jam pelajaran dalam 1 (satu) hari penuh. Sistem terjadwal ini mengakibatkan sebuah mata pelajaran praktek khususnya hanya bertemu atau bertatap muka sekali dalam seminggu sehingga penelitian ini pun dilaksanakan setiap minggunya dengan durasi waktu 3,5 jam tatap muka.

Kompetensi dasar Menerapkan Konsep Rangkaian Digital dan Kontrol adalah salah satu mata pelajaran praktek di Program Keahlian TAV sehingga diperlukan tempat bengkel yang memadai. Namun karena bengkel TAV sedang dalam perbaikan dan masih dibagi dengan program keahlian lainnya maka sarana dan perlengkapan praktek untuk siswa, peneliti pindahkan dari bengkel utama ke kelas yang baru sebelum proses KBM dimulai. Dalam proses penelitian ini, peneliti dibantu 2 orang *observer* dan peneliti sendiri menjadi guru mata pelajaran tersebut.

2. Deskripsi Data Hasil Penelitian

a. Deskripsi Hasil Studi Pendahuluan

Studi pendahuluan merupakan langkah awal dalam pelaksanaan penelitian untuk mengetahui permasalahan-permasalahan di sekolah yang menyangkut kegiatan belajar mengajar guru dan siswa. Hasil observasi awal dan wawancara yang dilakukan kepada siswa dan guru pengampu mata pelajaran

Menerapkan Rangkaian Elektronika di SMK N 2 Depok Yogyakarta di kelas X TAV adalah sebagai berikut:

- 1) Siswa merasa jenuh belajar di kelas karena guru yang mengajar hanya menggunakan metode ceramah, terlalu tegang dan serius, dan terlalu cepat dalam menjelaskan materi pelajaran.
- 2) Variasi kegiatan KBM cenderung monoton dan dengan waktu jam pelajaran yang lama sehingga membuat siswa bosan.
- 3) Siswa cenderung pasif saat diskusi kelas baik dalam bertanya dan mengutarakan pendapatnya karena kurang aktifnya dalam mencari sumber informasi lain.
- 4) Pasifnya siswa juga terjadi dalam kegiatan praktikum yang selalu mengandalkan teman sekelompoknya sehingga laporan cenderung sama, takut membawakan hasil diskusi dalam presentasi kelompok dan malas mencatat ringkasan materi pelajaran.
- 5) Siswa merasa bingung dalam menghubungkan antara konsep atau teori dengan aplikasi nyata sebuah rumus dalam rangkaian elektronika.
- 6) Pemahaman konsep dasar elektronika siswa kelas X masih kurang, hal ini tercermin dari banyaknya nilai ujian siswa yang di belum mencapai KKM yaitu 7,8.

Berdasarkan hasil wawancara dan observasi awal tersebut, kemudian direncanakan suatu tindakan pengembangan metode

belajar untuk mengatasi permasalahan yang ada. Metode belajar yang dimaksudkan adalah metode belajar *Mind Mapping* (Pemetaan Pikiran) untuk meningkatkan keaktifan dan kreativitas belajar siswa.

b. Laporan Siklus 1

1) Perencanaan (*planning*)

Perencanaan dilakukan seminggu sebelum pelaksanaan penelitian yang bertujuan mempersiapkan segala sesuatunya sebagai penunjang saat tindakan dilaksanakan. Materi pokok pelajaran yang diajarkan pada pertemuan siklus pertama ini adalah Digital VU meter dan Sirkuit Lampu Berjalan dengan sub pokok pembahasan teknik digital dasar, alat ukur audio, Volume Unit (VU) meter, Running LED 4017, dan aplikasi VU meter dan Running LED dalam kehidupan sehari-hari.

Peralatan dan media pendukung yang diperlukan selama siklus 1 ini antara lain:

- a) Perangkat pembelajaran seperti: RPP (Rencana Pelaksanaan Pembelajaran) dan kelengkapan pendukungnya, dan *handbook Mind Map* langkah-langkah membuat sebuah gambar *Mind Map* untuk para siswa.
- b) Media pendukung pembelajaran seperti: *Proyektor*, laptop, *Mind Map*, alat dan bahan praktikum, dan spidol warna
- c) Perlengkapan observasi untuk para *observer* seperti: lembar observasi keaktifan dan kreativitas siswa, lembar observasi

suasana belajar siswa dan mengajar guru, dan catatan lapangan.

- d) Lembar evaluasi belajar siswa berupa soal tes digunakan setelah proses tindakan untuk mengetahui perkembangan prestasi belajar siswa setelah mengikuti proses belajar dan mengajar dengan metode *Mind Mapping*.

Pada siklus pertama dilakukan 2 kali pertemuan setiap hari senin dengan durasi waktu belajar 6 x 35 menit. Strategi pembelajaran menggunakan metode *Mind Mapping* untuk menumbuhkan keaktifan dan kreativitas dalam proses belajar siswa. Skenario pembelajaran pada siklus ini ada beberapa tahapan utama yaitu:

- a) Tahap latihan membuat *Mind Map*
- b) Tahap pemaparan materi menggunakan teknik RtMM (*Realtime Mind Map*)
- c) Diskusi kelompok
- d) Aplikasi atau praktikum, dan
- e) Presentasi kelompok

Tahap 1 dan tahap 2 merupakan belajar secara individu (mandiri) sedangkan tahap 3, 4 dan tahap 5 merupakan belajar berkelompok terbagi menjadi 4 kelompok dengan anggota 8 orang tiap kelompok.

Pada saat pembelajaran berlangsung peneliti sendiri yang langsung mengajar di kelas dengan pedoman RPP *Mind Mapping*. Para siswa pada tahap awal akan diperkenalkan cara membuat *Mind Map* sendiri kemudian selama pemaparan materi ajar oleh guru, siswa meringkas materi guru pada sebuah catatan *Mind Map*.

2) Pelaksanaan (*acting*)

Pada tahap pelaksanaan tindakan (*acting*) siklus pertama terdiri dari 2 (dua) pertemuan dengan materi pokok “Menjelaskan Digital VU meter dan Sirkuit Lampu Berjalan” yang menjadi pokok bahasan oleh siswa menggunakan metode belajar *Mind Mapping*. Selama pelaksanaan tindakan, peneliti dibantu oleh 2 orang *observer* untuk melaksanakan observasi dengan mencatat berbagai proses yang terjadi selama KBM berlangsung sesuai dengan lembar observasi keaktifan dan kreativitas siswa.

Pertemuan pertama pada siklus pertama ini dilaksanakan pada tanggal 22 April 2013 dimulai pada pukul 08.00 – 11.45 WIB selama 210 menit (6 x 35 menit) kegiatan yang dilakukan mulai dari kegiatan awal sampai beberapa dari kegiatan inti. Secara rinci pelaksanaan tindakan siklus pertama dapat dijabarkan sebagai berikut:

a) Kegiatan awal

Awal pertemuan dimulai dengan salam dan berdoa bersama yang dipimpin oleh salah seorang dari siswa kelas X TAV. Guru dan *observer* memperkenalkan diri masing-masing agar lebih akrab dan suasana tidak terlalu tegang. Jumlah siswa yang hadir dalam pertemuan pertama ini sebanyak 32 siswa (hadir semua). Sebelum KBM dimulai guru menyampaikan maksud dan tujuan dilakukannya penelitian ini kepada siswa sehingga siswa dapat diajak bekerjasama dalam suksesnya kegiatan penelitian. Setelah siswa dan para *observer* siap, guru memulai KBM dengan memperkenalkan metode belajar *Mind Mapping* kepada siswa dan belajar membuat *Mind Map* sendiri. Guru mulai memandu siswa membuat *Mind Map* dan juga membagikan *handbook* langkah-langkah membuat *Mind Map*. Tujuan siswa membuat *Mind Map* ini untuk melatih ingatan dan ide kreatif mereka dengan hanya menggunakan sedikit kata-kata kunci dan beberapa garis dan gambar. Latihan membuat *Mind Map* memakan waktu ± 90 menit dan hampir semua siswa telah berhasil menciptakan *Mind Map* -nya sendiri walaupun belum sempurna.

Guru telah mengajarkan bagaimana cara membaca dan membuat *Mind Map* kepada siswa. Saatnya memulai KBM

dengan materi pelajaran dengan tujuan pembelajaran menjelaskan prinsip dasar digital VU meter dan menjelaskan prinsip dasar sirkit lampu berjalan. Untuk mengetahui pemahaman awal siswa tentang materi yang akan diajarkan guru memberikan *pretest* (tes awal) selama 30 menit.

b) Kegiatan inti

Pada kegiatan ini guru menyampaikan materi pelajaran dengan metode *Mind Mapping* mengaplikasikan teknik RtMM (*Realtime Mind Map*) dengan beberapa pokok bahasan diantaranya menjelaskan konsep bilangan, gerbang logika dasar, kombinasi gerbang logika dasar, ADC/DAC, macam-macam alat ukur audio meter dan menjelaskan konsep VU meter analog dan prinsip kerjanya. Materi tersebut dijelaskan selama 80 menit dan selama pemaparan tiap sub bagian materi diselingi tanya jawab siswa dan guru selama 20 menit.

c) Kegiatan Penutup

Pertemuan pertama berakhir pada pemaparan materi ini karena jam pergantian pelajaran sekolah telah selesai. Guru menutup pelajaran dengan berdoa. Kegiatan belajar ini selesai lebih awal karena dipotong kegiatan upacara bendera.

Pertemuan kedua siklus pertama yang dilaksanakan pada tanggal 29 April 2013 juga dimulai pada pukul 08.00 – 11.45

WIB selama 210 menit (6 x 35 menit) melanjutkan beberapa kegiatan inti dan kegiatan penutup.

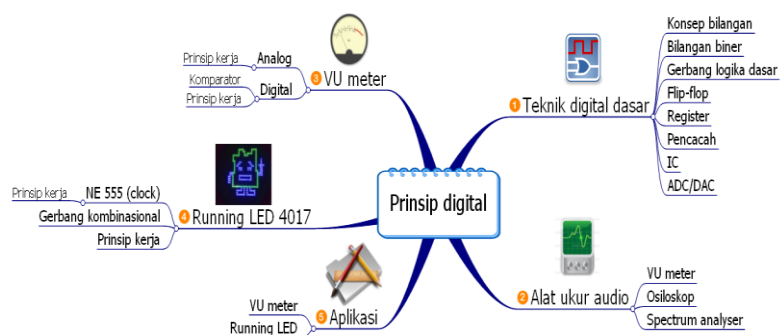
a) Kegiatan Awal

Kegiatan ini diawali dengan berdoa yang dipimpin oleh seorang siswa dan kemudian guru kembali mengingatkan tentang metode belajar yang telah disampaikan minggu lalu selama 15 menit.

b) Kegiatan Inti

Pertemuan kedua masih pada siklus pertama ini melanjutkan pemaparan materi diantaranya menjelaskan fungsi komparator, VU meter digital, prinsip kerja pembangkit pulsa, dan menjelaskan prinsip kerja sirkit lampu berjalan 4017. Sesi tanya jawab setelah sub bagian materi selesai dijelaskan dan guru memandu jalannya diskusi dan para *observer* mengisi lembar observasi keaktifan siswa. Dalam diskusi siswa dibagi dalam 4 kelompok yang terdiri dari 8 orang. agar sesi diskusi berjalan baik, guru membuat pola diskusi per kelompok yaitu secara bergiliran melemparkan pertanyaan mulai dari kelompok 1 dan kelompok lainnya menanggapi, begitu seterusnya. Pelaksanaan diskusi diarahkan agar semua siswa dalam setiap kelompok aktif menyumbangkan pemikiran dan ide-idenya. Setelah itu mengklasifikasi setiap ide untuk memecahkan

masalah ataupun menjawab sebuah pertanyaan. Pada pertemuan ini, para siswa aktif jika guru menunjuk setiap anak untuk berpendapat atau bertanya. Hanya kelompok 3 yang paling aktif dari semuanya. Pertanyaan yang benar maupun salah akan diberikan kesimpulan diakhir sesi tanya jawab oleh guru. Dengan pola ini semua siswa mendapat kesempatan bertanya maupun menanggapi. Metode belajar *Mind Mapping* akan memandu siswa menemukan permasalahan dengan fokus pada *Mind Map* yang telah guru buat sebelumnya sehingga konsentrasi siswa lebih terarah.



Gambar 4. Materi *Mind Map* guru

Guru dalam menjelaskan materi pelajaran dibantu dengan *Mind Map* memaparkan materi ajar dari umum ke khusus sesuai dengan teknik RtMM (*overview*, *preview*, *inview*, dan *review*). Pemaparan materi ajar dan diskusi pada pertemuan kedua ini dilaksanakan selama 60 menit.

Setelah dilakukan *review* atau peninjauan ulang materi yang telah dipelajari pada pertemuan pertama dan pertemuan

kedua, guru memberikan latihan soal pemahaman konsep selama 15 menit dan melakukan evaluasi atau *posttest* (tes akhir materi).

Evaluasi dilaksanakan selama 60 menit yang diikuti oleh 31 siswa dari jumlah total 32 siswa. Seharusnya dilakukan praktikum dan presentasi dahulu setelah itu baru evaluasi tetapi keadaan siswa saat itu kecapean karena banyaknya tugas-tugas mereka untuk pelajaran berikutnya. Praktikum dan presentasi dilaksanakan setelah evaluasi, mereka mendapat tugas merangkai rangkaian VU meter digital secara berkelompok dan mempresentasikan hasil diskusi mereka selama 60 menit. Praktikum dilaksanakan secara berkelompok berjumlah 8 orang. Setiap kelompok mendiskusikan teknik merangkai dan menganalisa setiap bagiannya. Setiap siswa dalam kelompok dipandu oleh seorang ketua dan sekretaris. Siswa yang lainnya memberikan ide dan pemikirannya dan merangkai. Dalam pertemuan ini komunikasi kelompok masih berpusat pada 2 – 3 orang yang aktif. Semua masalah yang ditemukan selama praktikum dikomunikasikan kepada guru pembimbing sebelum diuji coba, tetapi masih ada kelompok yang melanggar dan menyebabkan kerusakan pada komponen.

Dari rancangan per kelompok hanya 1 kelompok yang belum berhasil merancang rangkaian.

d) Kegiatan penutup

Kegiatan terakhir pada pelaksanaan siklus pertama adalah pembagian tugas masing-masing individu seperti membuat laporan hasil praktikum, membuat ringkasan materi *Mind Map* sendiri dan tugas mencari materi di internet untuk dikumpulkan pada pertemuan selanjutnya. Sebelum berakhir guru menyampaikan materi lanjutan yang akan dipelajari pada pertemuan selanjutnya.

3) Pengamatan (*observing*)

Hasil pengamatan yang dilakukan oleh observer dan peneliti memperoleh beberapa kesimpulan, yaitu:

a) Keaktifan siswa

Pada siklus pertama yang merupakan awal dari penerapan metode berbeda di dalam kelas siswa masih kebingungan dengan metode *Mind Mapping*. Tetapi antusias mereka untuk mempelajari cara-cara membuat *Mind Map* sangat tinggi.

Dari hasil pengamatan yang dilakukan oleh *observer* dan peneliti, berikut ini adalah tabel observasi Keaktifan Siswa pada pertemuan pertama dan kedua pada siklus 1:

Tabel 2. Keaktifan Siswa Siklus 1

No	Indikator Aspek Keaktifan	Persentase
1	Siswa berani bertanya kepada guru dalam diskusi kelas	64,52%
2	Siswa berani berpendapat atau menjawab pertanyaan guru maupun siswa lain dalam diskusi kelas	51,61%
3	Siswa melakukan tugas masing-masing dalam diskusi kelompok	77,42%
4	Siswa dapat membuat catatan dengan <i>Mind Map</i>	3,23%
Jumlah		196,77%
Rata-rata		49,19%

Pada tabel 2 siklus 1 tentang keaktifan siswa masih terdapat beberapa aspek yang belum mencapai indikator keberhasilan yaitu 75% siswa terlibat secara aktif dalam pembelajaran sehingga rata-rata keaktifan yang dicapai kelas X TAV pada siklus ini untuk keempat aspek adalah 49,19%. Beberapa indikator aspek keaktifan yang belum tercapai diantaranya: siswa berani bertanya kepada guru dalam diskusi kelas yang hanya mencapai 64,52%, siswa berani berpendapat atau menjawab pertanyaan guru maupun siswa lain dalam diskusi kelas yang hanya mencapai 51,61%, dan Siswa dapat membuat catatan dengan *Mind Map* hanya 3,23% (sangat kecil sekali).

b) Kreativitas siswa

Berikut adalah hasil observasi kreativitas siswa dapat dilihat dalam tabel berikut:

Tabel 3. Kreativitas Siswa Siklus 1

No	Nama siswa	L / P	Nilai tiap indikator			
			A	B	C	D
1	Adhi Prayitno	L	2	2	3	2
2	Agustina Hardaningtyas W	P	1	0	3	2
3	Agustina Retna Pratiwi	P	3	3	3	2
4	Aish Fajar Nur Rohmah	P	2	3	2	2
5	Amrizal Hanif	L	3	3	2	2
6	Arum Hesti Wulandari	P	2	3	2	2
7	Bedi Kurniawan	L	1	3	2	2
8	Dewi Retnoning Nur N	P	1	3	3	2
9	Diah Wulandari	P	2	3	3	1
10	Dino Al Dino	L	2	3	3	1
11	Dwi Nuryanti	P	3	3	3	1
12	Exa Septi Rosanthi	P	3	1	3	1
13	Farudin Hasan	L	1	0	3	1
14	Fendy Nur Hidayat	L	3	3	3	1
15	Fitri Nur Anisah	P	3	1	3	1
16	Heni Kurnianingsih	P	3	0	3	1
17	Ikhwana Fakih Nur Aziz	L	2	3	3	2
18	Kuni Sangadati	P	3	3	3	2
19	Luluk Sekar Ariyati	P	3	3	2	2
20	Magdalena Sonia Devi	P	3	2	2	2
21	Muhammad Arief Noor R.	L	2	3	3	2
22	Nadiah Wahyu Nursetya S.	P	1	0	3	2
23	Retno Jayanti	P	3	3	2	2
24	Revi Agitasani	P	2	2	3	2
25	Rifa'i Setya Aji Pradana	L	1	0	3	2
26	Riyo Masriva	L	2	1	0	0
27	Sabadi	L	1	3	3	2
28	Tri Susilo Wati	P	3	3	3	2
29	Vivin Ardiyan Rohmah	P	3	3	3	2
30	Wandira	L	1	0	3	2
31	Wigar Kumara Prasojo	L	1	0	3	2
32	Wiliam Pratama	L	1	3	3	2
Jumlah Per Aspek			67	66	86	54
Rata-Rata Per Aspek (%)			69,79	68,75	92,74	58,06
Jumlah Total			289,08 %			
Rata-Rata Total			72,27 %			

Ket:

(A) Siswa dapat membuat laporan hasil praktikum berbeda dengan teman lainnya; (B) Siswa dapat merangkum materi-materi baru di internet atau perpustakaan dalam sebuah *Mind Map* ; (Semiawan) Siswa dapat mengerjakan soal-soal latihan yang berkaitan dengan rumus-rumus dan pemahaman konsep; (D) Siswa mampu mempresentasikan hasil kerja kelompok.

Pengamatan aspek indikator kreativitas siswa yang juga dilakukan pada pertemuan pertama dan kedua masih terdapat beberapa aspek yang belum mencapai indikator keberhasilan yaitu 75% siswa menunjukkan kreativitasnya dalam melaksanakan pembelajaran, sehingga rata-rata kreativitas yang dicapai kelas X TAV pada siklus ini untuk keempat aspek adalah 72,27%. Aspek penilaian indikator kreativitas siswa dilakukan setiap siswa.

Pada tabel 2 tersebut, indikator aspek kreativitas siswa yang belum tercapai diantaranya: siswa dapat membuat laporan hasil praktikum berbeda dengan teman lainnya hanya 69,79%, siswa dapat merangkum materi-materi baru di internet dan perpustakaan dalam sebuah *Mind Map* hanya 68,75%, dan siswa mampu mempresentasikan hasil kerja kelompok yang hanya 58,06%.

c) Hasil belajar siswa

Pada siklus 1 pertemuan pertama diawali dengan *pretest* sebelum KBM dan *posttest* dilaksanakan pada pertemuan kedua diakhir KBM. Evaluasi tersebut peneliti gunakan untuk mengetahui perkembangan hasil belajar siswa secara kognitif atau pengetahuan masing-masing siswa. Hasil belajar siswa dinilai dari tes yang diberikan kepada siswa untuk menilai kemampuan dalam memahami materi yang

telah disampaikan selama metode pembelajaran *Mind Mapping* dilakukan.

Data hasil *pretest* dan *posttest* siklus 1 dapat diamati pada tabel 4 berikut:

Tabel 4. Hasil *pretest* dan *posttest* siswa siklus 1

No	Nama Siswa	L / P	Siklus 1	
			<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
1	Adhi Prayitno	L	4,50	5,10
2	Agustina Hardaningtyas W	P	2,50	4,50
3	Agustina Retna Pratiwi	P	3,00	4,00
4	Aish Fajar Nur Rohmah	P	3,50	4,60
5	Amrizal Hanif	L	3,50	5,30
6	Arum Hesti Wulandari	P	3,00	3,80
7	Bedi Kurniawan	L	5,00	4,20
8	Dewi Retnoning Nur N	P	3,00	5,60
9	Diah Wulandari	P	3,00	5,90
10	Dino Al Dino	L	3,00	5,90
11	Dwi Nuryanti	P	3,00	5,90
12	Exa Septi Rosanthi	P	3,00	6,70
13	Farudin Hasan	L	3,00	6,70
14	Fendy Nur Hidayat	L	3,00	5,20
15	Fitri Nur Anisah	P	3,00	5,90
16	Heni Kurnianingsih	P	5,00	6,90
17	Ikhwana Fakih Nur Aziz	L	5,00	5,50
18	Kuni Sangadati	P	3,00	4,10
19	Luluk Sekar Ariyati	P	3,50	6,50
20	Magdalena Sonia Devi	P	3,00	5,30
21	Muhammad Arief Noor R.	L	3,50	5,50
22	Nadiah Wahyu Nursetya S.	P	3,00	6,70
23	Retno Jayanti	P	3,00	5,30
24	Revi Agitasani	P	3,50	6,30
25	Rifa'i Setya Aji Pradana	L	5,00	7,00
26	Riyo Masriva	L	4,50	Izin
27	Sabadi	L	4,00	6,50
28	Tri Susilo Wati	P	4,00	6,00
29	Vivin Ardiyan Rohmah	P	3,50	5,50
30	Wandira	L	4,50	5,50
31	Wigar Kumara Prasajo	L	3,00	6,50
32	Wiliam Pratama	L	4,00	6,50
Jumlah			114,00	174,90
Rata-rata			3,56	5,64
Mencapai nilai $\geq 7,8$			-	-

Siswa yang mengikuti *pretest* berjumlah 32 siswa dan saat pelaksanaan *posttest* hanya 31 siswa yang mengikuti tes. Sebelum pelaksanaan *posttest* guru mengingatkan kembali *Mind Map* yang telah dibuat merupakan acuan siswa dalam mengingat secara ringkas materi pelajaran yang telah diberikan sebelumnya.

Pada *pretest* siklus 1 nilai yang dicapai masih sangat rendah yaitu rata-rata nilai kelas 3,56 dan belum ada siswa yang berhasil mendapat nilai yang lebih besar dari 7,8 yang merupakan kriteria ketuntasan minimal dari sekolah.

Setelah menerapkan metode belajar *Mind Mapping* pada KBM Teknik Audio Video (TAV), hasil belajar siswa mengalami sedikit peningkatan dengan nilai rata-rata *posttest* siswa yaitu 5,64 dan juga belum mencapai kriteria ketuntasan minimal dari sekolah. Jika dilakukan perbandingan pada rata-rata nilai *pretest* dan *posttest* maka terjadi peningkatan rata-rata sebesar 2,08 yaitu dari 3,56 menjadi 5,64.

4) Refleksi (*refleksi*)

Pembelajaran pada siklus I yang mencakup aspek keaktifan dan kreativitas siswa maupun metode pembelajaran *Mind Mapping* yang diterapkan masih mempunyai beberapa kendala dalam pelaksanaannya.

Berdasarkan hasil observasi keaktifan dan kreativitas siswa dan tes hasil belajar dalam proses belajar dan mengajar kompetensi dasar Menerapkan Rangkaian Dasar Elektronika dan Kontrol, dapat diambil beberapa kesimpulan dari pelaksanaan siklus I, yaitu:

- a) Aspek keaktifan siswa dari empat indikator tiga diantaranya belum tercapai yaitu: siswa berani bertanya kepada guru dalam diskusi kelas yang hanya mencapai 64,52%, siswa berani berpendapat atau menjawab pertanyaan guru maupun siswa lain dalam diskusi kelas yang hanya mencapai 51,61%, dan Siswa dapat membuat catatan dengan *Mind Map* hanya 3,23%. Pada aspek membuat catatan dengan *Mind Mapping* hanya 1 (satu) siswa yang membuat, hal ini terjadi karena *Mind Map* tersebut dikerjakan di rumah oleh siswa dan dikumpul dalam pertemuan selanjutnya. Karena baru perkenalan awal pertemuan siswa belum bisa bagaimana caranya meringkas materi ke dalam *Mind Map*.
- b) Aspek kreativitas siswa juga tiga dan empat indikator belum tercapai yaitu: aspek siswa dapat membuat laporan hasil praktikum berbeda dengan teman lainnya hanya 69,79%, siswa dapat merangkum materi-materi baru di internet dan perpustakaan dalam sebuah *Mind Map* hanya 68,75%, dan

aspek siswa mampu mempresentasikan hasil kerja kelompok yang hanya 58,06%.

- c) Siswa masih terlihat bingung dalam menciptakan *Mind Map* sebuah materi pelajaran.
- d) Pelaksanaan diskusi dan tanya jawab cukup baik hanya memerlukan waktu yang relatif lama agar semua siswa mendapat kesempatan.
- e) Pelaksanaan praktikum siswa dan kerjasama kelompok cukup baik hanya kurangnya pembagian tugas per individu yang merata.
- f) Hasil belajar siswa mengalami peningkatan dari hasil *pretest* yang dilakukan di awal pertemuan dan *posttest* yang dilakukan pada akhir pertemuan. Walaupun terjadi peningkatan nilai rata-rata kelas masih jauh di bawah kriteria ketuntasan minimal dari sekolah.
- g) Pelaksanaan metode *Mind Mapping* guru belum terarah dengan baik terutama saat penjelasan materi yang terlalu lama dan guru tidak maksimal menggunakan *Mind Map* saat mengajar.

Berdasarkan kesimpulan siklus I di atas, maka tujuan kegiatan pembelajaran ini belum tercapai secara maksimal, karena keaktifan dan kreativitas belajar siswa masih banyak yang belum tercapai. Kesimpulan dari hasil refleksi ini menunjukkan kegiatan

pembelajaran perlu dilanjutkan pada siklus berikutnya, dengan mengkaji ulang rancangan pembelajaran metode *Mind Mapping* yang dibuat oleh peneliti sesuai dengan permasalahan yang didapatkan pada siklus I.

c. Laporan Siklus 2

Pelaksanaan tindakan pada siklus 2 merupakan kelanjutan dari siklus 1. Hasil proses belajar dan mengajar belum sempurna kemudian diperbaiki dalam siklus 2 ini.

1) Perencanaan (*planning*)

Pada siklus ini juga dilakukan 2 kali pertemuan atau tatap muka yaitu 2 kali 6 x 35 menit. Materi yang disampaikan pada siklus II adalah kelanjutan dari kompetensi dasar Menerapkan Konsep Rangkaian Elektronika dan Kontrol. Materi pokok yang diajarkan pada pertemuan ini adalah menerapkan rangkaian sistem kontrol seperti rangkaian saklar cahaya, saklar suhu dan rangkaian saklar permukaan air.

Berdasarkan hasil refleksi pada siklus 1, perencanaan yang disusun untuk siklus II dilakukan dengan memperhatikan hal-hal berikut:

- a) Guru memberikan motivasi belajar menggunakan *Mind Map* dan cara penggunaannya agar kreativitas siswa lebih terbentuk.

- b) Guru membuat pola diskusi bertanya dan berpendapat agar efektif dan tidak terlalu banyak menyita waktu pelajaran.
- c) Guru menerangkan pelajaran dengan panduan *Mind Map* yang digambar langsung dipapan tulis sebagai panduan siswa dalam memahami materi yang diterangkan.
- d) Guru mengarahkan praktikum siswa agar mendapat tugas yang merata dalam 1 kelompok.

Perencanaan kelengkapan perangkat pembelajaran yang dilakukan pada siklus 2 ini antara lain:

- a) Perangkat pembelajaran seperti: RPP (Rencana Pelaksanaan Pembelajaran) dan kelengkapan pendukungnya, dan *handbook Mind Map* langkah-langkah membuat sebuah gambar *Mind Map* untuk para siswa.
- b) Media pendukung pembelajaran seperti: *Proyektor*, laptop, *Mind Map* , alat dan bahan praktikum, dan spidol warna besar.
- c) Perlengkapan observasi untuk para *observer* seperti: lembar observasi keaktifan dan kreativitas siswa, lembar observasi suasana belajar siswa dan mengajar guru, dan catatan lapangan.
- d) Lembar evaluasi belajar siswa berupa soal tes digunakan setelah proses tindakan untuk mengetahui perkembangan

prestasi belajar siswa setelah mengikuti proses belajar dan mengajar dengan metode *Mind Mapping*.

2) Pelaksanaan (*acting*)

Selama pelaksanaan siklus 2 peneliti masih menjadi guru dan dibantu oleh 2 orang observer. Pelaksanaan KBM dilaksanakan pada tanggal 6 Mei 2013 selama 210 menit dari pukul 08.00 – 11.45 WIB. Adapun pelaksanaan tindakan siklus 2 dapat dijabarkan sebagai berikut:

a) Kegiatan Awal

Pada siklus 2 pertemuan 1 ini guru memfokuskan pembelajaran menggunakan *Mind Map* sebagai acuan pelaksanaan pembelajaran agar waktu dapat lebih efektif lagi. Kegiatan KBM diikuti oleh 26 orang siswa dari keseluruhan siswa kelas X TAV adalah 32 orang.

Kegiatan KBM diawali dengan ucapan salam kepada seluruh siswa dan salah satu dari siswa memimpin untuk berdoa. Sebelum pembelajaran dimulai guru memberikan penjelasan dan mengingatkan kembali mengenai metode pembelajaran yang diterapkan pada pertemuan ini sama dengan pertemuan kemarin yaitu menggunakan metode *Mind Mapping* yang merupakan kelanjutan dari siklus 1. Pada siklus 2 ini terdapat sedikit perbedaan yaitu siswa secara langsung diajak untuk membuat ringkasan materi yang

dijelaskan oleh guru ke dalam bentuk *Mind Map* . Selanjutnya guru menyampaikan tujuan pokok pembelajaran yaitu penerapan sistem kontrol. Tujuan pokok pembelajaran ini akan dijabarkan menjadi beberapa sub pembahasan yang nantinya menjadi anak cabang atau kata kunci dalam sebuah *Mind Map* .

b) Kegiatan Inti

Pada tahap ini guru mulai menyampaikan materi pelajaran dengan 2 (dua) media ajar sekaligus yaitu slide viewer yang menampilkan materi pelajaran secara utuh dan papan tulis (*white board*) untuk menggambar sebuah *Mind Map* yang berkaitan dengan materi pelajaran dengan teknik RtMM (*Realtime Mind Map*). Guru menerangkan materi langkah demi langkah mulai dari tinjauan umum, ke sub topik materi, detail materi yang lebih khusus, dan review atau pengulangan materi kembali. Ketika guru menerangkan, siswa ikut mencatat dalam *Mind Map* mereka sendiri dengan hanya mencari kata kunci (*keyword*) materi tersebut. Kegiatan KBM seperti ini membuat siswa lebih senang dalam belajar selain menulis juga ada kegiatan menggambar yang mendeskripsikan materi tersebut. Gambar di sini merupakan sebuah keharusan dalam sebuah *Mind Map* untuk menciptakan kreativitas siswa.

Materi pelajaran diberikan selama 60 menit dan dilanjutkan dengan latihan soal sebuah konsep dasar elektronika selama 30 menit. Pembentukan kelompok dilakukan guru sesuai dengan nomor urut dan tiap kelompok terdiri dari 8 orang siswa. Pembentukan kelompok ini untuk kegiatan diskusi selama 60 menit, siswa bebas bertanya maupun menjawab pertanyaan dari guru maupun temannya sendiri. Diskusi kelompok diregulasi oleh guru agar tidak keluar dari materi pelajaran. Para siswa mulai berlomba-lomba mengajukan pertanyaan, hal ini dikarenakan guru memberikan motivasi agar minimal setiap siswa pernah bertanya dan berpendapat masing-masing sekali. Dengan demikian siswa dalam suatu kelompok berusaha mencari dan mengidentifikasi setiap permasalahan yang mereka temukan baik dalam *mind map* atau modul. Ketika guru melontarkan pertanyaan, siswa juga sangat antusias dalam menjawab. Mereka telah mengetahui gais besar dari ide-ide setiap materi yang telah dijelaskan sebelumnya. Hal ini terlihat dari meningkatnya kuantitas yang bertanya setiap kelompok. Kelompok yang aktif adalah kelompok 2 yang hampir semua siswa berpendapat. Diskusi ini sampai jam istirahat siswa dan jam berikutnya akan dilakukan praktikum.

Dalam diskusi siswa juga diajak guru untuk melihat kembali *Mind Map* yang telah dibuat dan mengeksplorasi segala permasalahan maupun permasalahan kemudian mencantumkan di dalam *Mind Map* itu sendiri. Kemudian kegiatan praktikum dimulai dengan *jobsheet* merangkai rangkaian lampu malam otomatis. Kegiatan praktikum ini dilaksanakan untuk mengetahui peran masing-masing siswa dalam kelompok. Para siswa biasanya lebih taat melaksanakan tugas ketika mereka mengetahui apa yang dikerjakan sehingga guru membagi siswa dalam setiap kelompok untuk masing-masing tugas. Ketua kelompok harus memberikan instruksi kepada masing-masing siswa seperti untuk merangkai rangkaian, mencatat hasil praktikum, menjawab pertanyaan diskusi, dan membuat laporan sementara. Komunikasi mereka sudah berjalan baik dengan belajar langsung dengan teman yang lebih mengerti karena guru menilai langsung setiap aktivitas siswa dalam kelompok tersebut. Para siswa termotivasi agar rangkaian kelompok mereka berhasil dan segera dicoba. Pelaksanaan praktikum berlangsung selama 60 menit sampai pelajaran selesai. Praktikum tetap dilaksanakan secara berkelompok dan guru menatur agar setiap siswa mendapat tugas masing-masing dan mengerti apa yang dikerjakan. Sebelum praktikum guru

menjelaskan jobsheet sebagai pedoman dan tugas-tugas yang harus dikerjakan.

c) Kegiatan Penutup

Setelah semua hasil praktikum mereka dicoba didepan guru maka berakhir sudah pertemuan pertama pada siklus 2 ini. Guru memberikan beberapa tugas yang harus dikumpulkan minggu depan terkait pelajaran ini seperti membuat laporan praktikum masing-masing individu, merencanakan presentasi kelompok dan belajar untuk evaluasi akhir. Setelah itu, guru menutup pelajaran dan salah satu siswa kembali memimpin doa bersama.

Pada siklus 2 pertemuan kedua dilaksanakan pada tanggal 13 Mei 2013 dengan durasi waktu yang sama yaitu 6 x 35 menit (210 menit) untuk melanjutkan kegiatan pembelajaran diantaranya pengumpulan laporan-laporan praktikum, presentasi kelompok, dan evaluasi akhir atau *posttest*. Berikut rincian kegiatan KBM pada pertemuan kedua ini:

a) Kegiatan Awal

Pada pertemuan kedua tidak terdapat penyampaian materi hanya melanjutkan kegiatan KBM pada pertemuan sebelumnya. Diawali dengan berdoa bersama dan guru meminta ketua kelas atau perwakilan kelompok untuk mengumpulkan hasil pekerjaan rumah mereka yaitu laporan

hasil praktikum beserta tugas-tugasnya selama 30 menit. Setelah semua terkondisi dengan baik guru siap melaksanakan KBM.

b) Kegiatan Inti

Tepat pada pukul 8.30 WIB pembelajaran dimulai dan guru mengkordinasikan untuk siap-siap melakukan presentasi dan membentuk kelompok masing-masing. Guru juga memberikan sedikit tambahan waktu bagi kelompok untuk mempersiapkan perwakilannya untuk maju mewakili kelompoknya untuk presentasi di depan kelas. Presentasi berjalan baik per kelompok dan guru memberikan sebuah pertanyaan kepada kelompok yang presentasi agar bisa didiskusikan bersama. Diskusi ini dilakukan agar siswa yang sebelumnya belum sempat mengajukan pertanyaan atau berpendapat bisa menggunakan kesempatannya untuk diskusi di sini. Antusiasnya peserta dalam presentasi terlihat ketika terdapat suatu permasalahan yang harus mereka pecahkan bersama. Presentasi dan diskusi berlangsung selama 2 jam dan ditunda untuk istirahat selama 15 menit.

Selama 60 menit kedepan siswa akan melaksanakan wvaluasi atau *posttest* materi pelajaran sistem kontrol. Evaluasi ini diikuti oleh 29 orang siswa dari keseluruhan 32 siswa. Guru membagikan soal dan lembar jawaban satu per

satu kepada siswa. Agar evaluasi berjalan dengan baik, guru memberikan beberapa menit untuk *me-review* materi pelajaran kemarin yang telah diringkas dalam sebuah *Mind Map* . Guru memberikan keyakinan dan motivasi bahwa mereka pasti bisa lebih baik dari hasil yang kemarin.

c) Kegiatan Penutup

Setelah semua siswa mengumpulkan lembar jawaban, guru mengingatkan kepada semua siswa untuk kembali mengumpulkan beberapa tugas yang belum terkumpulkan agar segera mengumpulkan. Pelajaran ditutup dengan doa bersama.

3) Pengamatan (*observing*)

Hasil pengamatan yang dilakukan oleh observer dan peneliti memperoleh beberapa kesimpulan, yaitu:

a) Keaktifan siswa

Pada siklus siswa sudah mampu menyesuaikan cara belajarnya dengan metode belajar *Mind Mapping* dan siswa sudah baik dalam membuat sebuah ringkasan materi pelajaran dengan poin-poin penting (keyword) dan gambar dalam sebuah *Mind Map* .

Dari hasil pengamatan yang dilakukan oleh *observer* dan peneliti, berikut ini adalah tabel observasi Keaktifan Siswa pada pertemuan pertama dan kedua pada siklus 2:

Tabel 5. Keaktifan Siswa Siklus 2

No	Indikator Aspek Keaktifan	Persentase
1	Siswa berani bertanya kepada guru dalam diskusi kelas	92,00%
2	Siswa berani berpendapat atau menjawab pertanyaan guru maupun siswa lain dalam diskusi kelas	76,00%
3	Siswa melakukan tugas masing-masing dalam diskusi kelompok	86,21%
4	Siswa dapat membuat catatan dengan <i>Mind Map</i>	81,25%
Jumlah		335,46%
Rata-rata		83,86%

Keaktifan siswa pada siklus 2 lebih tinggi jika dibandingkan dengan siklus 1. Guru memberikan alokasi waktu dan memanfaatkan waktu dengan lebih efektif agar dapat menampung semua pendapat dan pertanyaan dari para siswa. Siswa berusaha mencari permasalahan atau materi pelajaran yang tidak mengerti dan guru melemparkan pertanyaan siswa tersebut kembali kepada temannya sehingga interaksi tanya-jawab berlangsung efektif. Dalam proses pembuatan *Mind Map* siswa lebih kreatif dan antusias saat guru pengajar juga ikut menggambar di depan kelas sehingga siswa ikut termotivasi menuangkan kreativitas tersebut ke dalam *Mind Map* – nya sendiri.

Pada siklus 2 ini rata-rata indikator aspek keaktifan tercapai sesuai dengan target awal yaitu lebih dari 75% siswa yang ikut berinteraksi dalam kegiatan belajar.

b) Kreativitas siswa

Berikut adalah hasil observasi kreativitas siswa dapat dilihat dalam tabel berikut:

Tabel 6. Kreativitas Siswa Siklus 2

No	Nama siswa	L / P	Nilai tiap indikator			
			A	B	C	D
1	Adhi Prayitno	L	2	3	3	2
2	Agustina Hardaningtyas W	P	2	3	3	2
3	Agustina Retna Pratiwi	P	3	3	0	2
4	Aish Fajar Nur Rohmah	P	3	2	0	3
5	Amrizal Hanif	L	3	3	3	3
6	Arum Hesti Wulandari	P	2	3	3	2
7	Bedi Kurniawan	L	3	3	0	2
8	Dewi Retnoning Nur N	P	2	3	3	2
9	Diah Wulandari	P	2	3	3	0
10	Dino Al Dino	L	2	3	3	3
11	Dwi Nuryanti	P	3	3	3	3
12	Exa Septi Rosanthi	P	3	3	3	2
13	Farudin Hasan	L	3	3	3	0
14	Fendy Nur Hidayat	L	3	2	3	3
15	Fitri Nur Anisah	P	2	1	3	2
16	Heni Kurnianingsih	P	2	1	3	2
17	Ikhwana Fakih Nur Aziz	L	1	0	3	3
18	Kuni Sangadati	P	3	3	0	2
19	Luluk Sekar Ariyati	P	2	2	3	2
20	Magdalena Sonia Devi	P	2	2	3	2
21	Muhammad Arief Noor R.	L	3	3	3	3
22	Nadiah Wahyu Nursetya S.	P	1	0	3	2
23	Retno Jayanti	P	3	3	0	2
24	Revi Agitasani	P	2	2	3	2
25	Rifa'i Setya Aji Pradana	L	1	0	3	2
26	Riyo Masriva	L	2	3	3	2
27	Sabadi	L	1	3	0	2
28	Tri Susilo Wati	P	3	3	3	0
29	Vivin Ardiyan Rohmah	P	2	2	0	3
30	Wandira	L	2	3	0	3
31	Wigar Kumara Prasajo	L	1	0	3	2
32	Wiliam Pratama	L	2	3	3	2
Jumlah Per Aspek			71,00	74,00	72,00	67,00
Rata-Rata Per Aspek (%)			73,96	77,08	96,00	77,01
Jumlah Total			324,05 %			
Rata-Rata Total			81,01 %			

Ket:

(A) Siswa dapat membuat laporan hasil praktikum berbeda dengan teman lainnya; (B) Siswa dapat merangkum materi-materi baru di internet atau perpustakaan dalam sebuah *Mind Map* ; (Semiawan) Siswa dapat mengerjakan soal-soal latihan yang berkaitan dengan rumus-rumus dan pemahaman konsep; (D) Siswa mampu mempresentasikan hasil kerja kelompok.

Kreativitas siswa pada siklus 2 lebih tinggi daripada siklus 1. Siswa lebih termotivasi dalam mengikuti kegiatan pembelajaran dan masing-masing individu mampu memposisikan diri dalam sebuah kelompok baik dalam diskusi maupun praktikum. Presentasi siswa mampu menggunakan media yang ada seperti papan tulis untuk menjelaskan hasil diskusinya. Pada siklus 2 rata-rata aspek kreativitas juga sudah lebih dari 75% dari jumlah siswa.

c) Hasil belajar siswa

Pada siklus 2 pertemuan kedua *posttest* dilaksanakan pada saat diakhir KBM. Evaluasi tersebut peneliti gunakan untuk mengetahui perkembangan hasil belajar dan membandingkan dengan hasil belajar pada siklus sebelumnya. Evaluasi dilaksanakan pada akhir pelajaran setelah semua kegiatan belajar mengajar selesai mulai dari materi, diskusi, praktikum dan presentasi. Data hasil *pretest* dan *posttest* siklus 2 dapat diamati pada tabel 6 berikut:

Tabel 7. Hasil *Posttest* Siswa Siklus 2

No	Nama Siswa	L / P	Siklus 2
			<i>Posttest</i>
1	Adhi Prayitno	L	9,00
2	Agustina Hardaningtyas W	P	5,30
3	Agustina Retna Pratiwi	P	8,00
4	Aish Fajar Nur Rohmah	P	9,50
5	Amrizal Hanif	L	9,50
6	Arum Hesti Wulandari	P	6,50
7	Bedi Kurniawan	L	7,40
8	Dewi Retnoning Nur N	P	9,80
9	Diah Wulandari	P	9,20
10	Dino Al Dino	L	9,00
11	Dwi Nuryanti	P	9,30
12	Exa Septi Rosanthi	P	9,00
13	Farudin Hasan	L	9,20
14	Fendy Nur Hidayat	L	9,00
15	Fitri Nur Anisah	P	7,00
16	Heni Kurnianingsih	P	7,30
17	Ikhwana Fakih Nur Aziz	L	9,50
18	Kuni Sangadati	P	9,00
19	Luluk Sekar Ariyati	P	9,50
20	Magdalena Sonia Devi	P	8,70
21	Muhammad Arief Noor R.	L	9,00
22	Nadiah Wahyu Nursetya S.	P	9,00
23	Retno Jayanti	P	8,70
24	Revi Agitasani	P	9,40
25	Rifa'i Setya Aji Pradana	L	9,50
26	Riyo Masriva	L	9,50
27	Sabadi	L	8,80
28	Tri Susilo Wati	P	8,30
29	Vivin Ardiyan Rohmah	P	8,80
30	Wandira	L	9,10
31	Wigar Kumara Prasajo	L	9,00
32	Wiliam Pratama	L	8,50
Jumlah			278,30
Rata-rata			8,70
Mencapai nilai $\geq 7,8$			84,37%

Setelah diterapkannya metode belajar *Mind Mapping* pada proses belajar mengajar pada sub kompetensi Menerapkan Konsep Rangkaian Digital Elektronika dan

Kontrol, hasil belajar siswa mengalami peningkatan. Pada *posttest* yang dilakukan setelah proses pembelajaran siklus 2 persentase ketercapaian Kriteria Ketuntasan Minimal yang sebesar 84,37% dari nilai KKM yang ditetapkan sekolah yaitu 7,8, dengan nilai rata-rata kelas 8,70 yang mengalami peningkatan dari nilai *posttest* pada siklus 1.

4) Refleksi (*refleksi*)

Pada pembelajaran elektronika dengan kompetensi dasar menerapkan konsep rangkaian digital elektronika dan kontrol menggunakan metode *Mind Mapping* ini dapat dikatakan berjalan dengan baik. Hal ini dapat terlihat dari keaktifan dan kreativitas siswa cukup tinggi dibandingkan siklus sebelumnya. Indikator yang dapat dijadikan pedoman adalah meningkatnya keaktifan siswa, kreativitas siswa dan hasil belajar siswa tentang materi yang diajarkan sudah mencapai standar yang telah ditetapkan yaitu rata-rata atau sebagian besar (75%) siswa terlibat secara aktif dan rata-rata persentase KKM sebesar 84,37% dari jumlah siswa 32 orang. Hasil belajar pada siklus 2 sudah menunjukkan peningkatan dibandingkan dengan siklus 1.

Berdasarkan hasil observasi keaktifan, kreativitas dan hasil belajar siswa dalam proses belajar dan mengajar, dapat diambil beberapa kesimpulan dari pelaksanaan siklus 2, yaitu:

- 1) Aspek keaktifan yang belum mencapai indikator keberhasilan pada siklus 1 sudah mengalami peningkatan dan rata-rata persentase indikator keaktifan sudah lebih dari 75%. Aspek tiap indikator keaktifan yang mengalami kenaikan diantaranya aspek : siswa berani bertanya kepada guru dalam diskusi kelas sudah mencapai 92%, aspek siswa berani berpendapat atau menjawab pertanyaan guru maupun siswa lain dalam diskusi kelas sudah mencapai 76%, aspek siswa melakukan tugas masing-masing dalam diskusi kelompok sudah mencapai 86,21%, aspek siswa dapat membuat catatan dengan *Mind Map* sudah mencapai 81,25%.
- 2) Aspek kreativitas juga mengalami kenaikan diantaranya aspek : siswa dapat membuat laporan hasil praktikum berbeda dengan teman lainnya sudah mencapai 73,96%, aspek siswa dapat merangkum materi-materi baru di internet atau perpustakaan dalam sebuah *Mind Map* sudah mencapai 77,08%, aspek siswa dapat mengerjakan soal-soal latihan yang berkaitan dengan rumus-rumus dan pemahaman konsep sudah mencapai 96%, dan aspek siswa mampu mempresentasikan hasil kerja kelompok sudah mencapai 77,01%.
- 3) Hasil belajar siswa mengalami kenaikan dari hasil *posttest* siklus 1 dan siklus 2 dengan nilai rata-rata kelas 8,70.

- 4) Aktivitas belajar siswa lebih santai dan menyenangkan tetapi fokus saat guru membawakan materi dengan *Mind Map* .
- 5) Penggunaan waktu pembelajaran lebih efektif sehingga siswa dapat lebih berkreasi saat proses pembelajaran baik saat diskusi dan praktikum kelompok.
- 6) Hasil ringkasan *Mind Map* siswa sudah cukup bagus dan mewakili materi yang telah disampaikan oleh guru dan siswa lebih senang mempelajari *Mind Map* daripada menggunakan modul yang tebal.

B. Pembahasan Hasil Penelitian

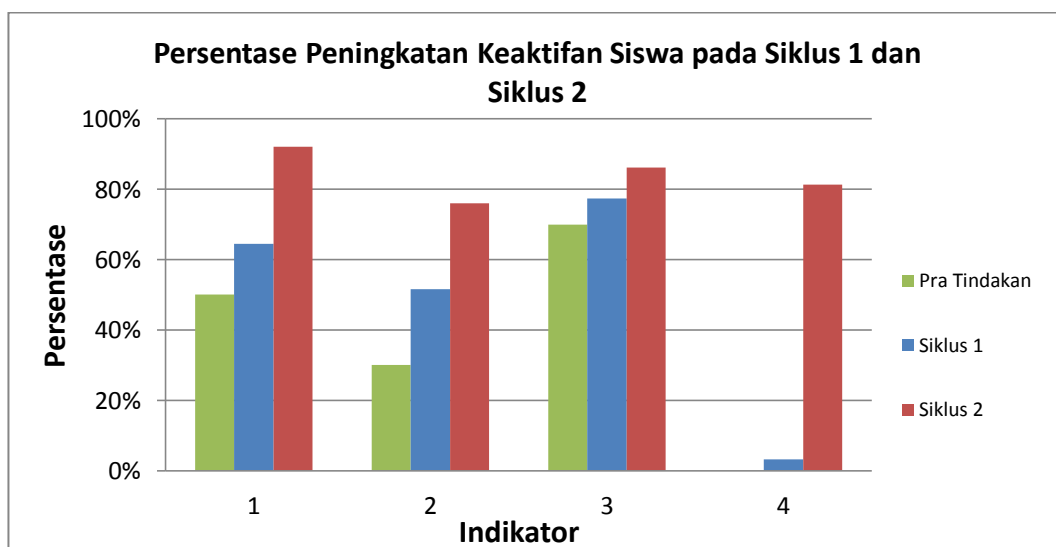
1. Keaktifan Siswa pada Kompetensi Dasar Menerapkan Konsep Rangkaian Digital Elektronika Dan Kontrol

Dari penelitian yang dilakukan dengan metode belajar *Mind Mapping* pada standar kompetensi Menerapkan Rangkaian Elektronika pada siswa kelas X TAV SMK N 2 Depok Yogyakarta baik pada siklus 1 maupun siklus 2 menunjukkan keaktifan dan kreativitas belajar siswa yang mendukung proses pembelajaran. Hal ini ditunjukkan dari skor keaktifan siswa pada setiap siklus dilihat dari masing-masing aspek. Pada siklus 2 terjadi peningkatan keaktifan siswa dibandingkan siklus 1, hal ini menunjukkan bahwa tindakan yang dilakukan berpengaruh terhadap keaktifan siswa.

Pada tabel 8 berikut ini akan disajikan lebih rinci data keaktifan pada tindakan siklus 1 dan siklus 2. Data berikut adalah data yang telah diambil dari hasil pengamatan pada setiap siklus dan kemudian diolah dan dianalisis perubahan yang terjadi setelah diterapkannya metode belajar *Mind Mapping* untuk meningkatkan keaktifan siswa.

Tabel 8. Peningkatan Skor Keaktifan Siswa Berdasarkan Siklus 1 dan Siklus 2.

No	Aspek keaktifan siswa yang dinilai	Keaktifan Siswa			Peningkatan
		Pra Tindakan	Siklus 1	Siklus 2	
1	Siswa berani bertanya kepada guru dalam diskusi kelas	50%	64,52%	92,00%	27,48%
2	Siswa berani berpendapat atau menjawab pertanyaan guru maupun siswa lain dalam diskusi kelas	30%	51,61%	76,00%	24,39%
3	Siswa melakukan tugas masing-masing dalam diskusi kelompok	70%	77,42%	86,21%	8,79%
4	Siswa dapat membuat catatan dengan <i>Mind Map</i>	0%	3,23%	81,25%	78,02%



Gambar 5. Grafik Persentase Peningkatan Keaktifan Siswa dari Siklus 1 ke Siklus 2

Gambar di atas menunjukkan peningkatan keaktifan siswa dari siklus 1 ke siklus 2 dari masing-masing aspek indikator yang diamati. Aspek-aspek yang mengalami peningkatan dapat dijabarkan sebagai berikut, diantaranya:

Aspek siswa berani bertanya kepada guru dalam diskusi kelas, mengalami peningkatan sebesar 27,48% dari 64,52% menjadi 92%. Pada siklus 2 hampir semua siswa aktif berpartisipasi dalam diskusi kelas.

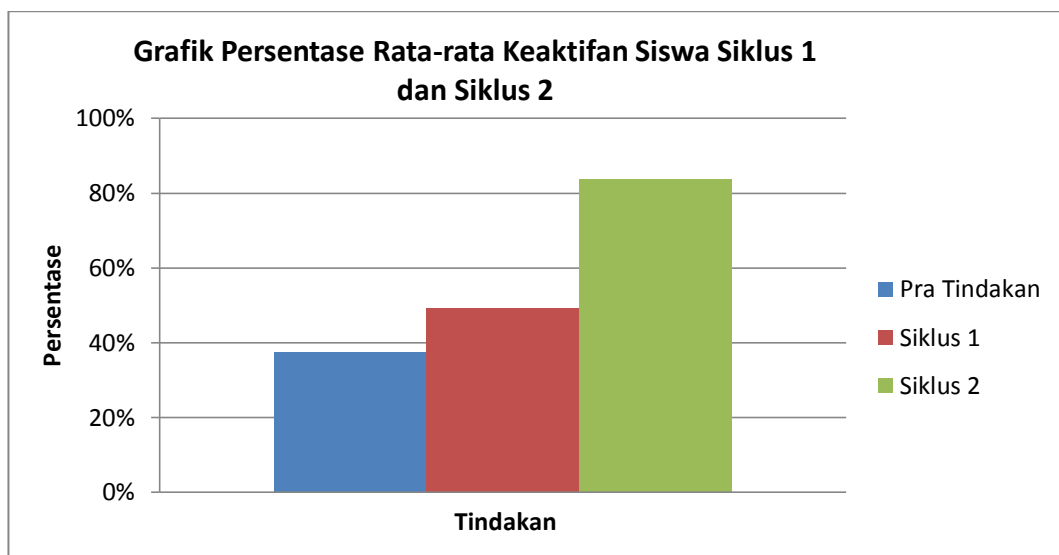
Aspek siswa berani berpendapat atau menjawab pertanyaan guru maupun siswa lain dalam diskusi kelas mengalami peningkatan sebesar 24,39% dari 51,61% menjadi 76%. Pada siklus 1 siswa masih takut dalam mengutarakan pendapatnya, tetapi pada siklus 2 suasana kelas lebih santai sehingga siswa aktif berpendapat walaupun ada yang masih ditunjuk oleh guru.

Aspek siswa melakukan tugas masing-masing dalam diskusi kelompok terutama saat pelaksanaan praktikum, siswa mulai membagi tugas masing-masing sehingga praktikum lebih kondusif. Pada aspek ini juga mengalami peningkatan sebesar 8,79% dari 77,42% menjadi 86,21%.

Pada aspek keaktifan yang terakhir yaitu aspek siswa dapat membuat catatan dengan *Mind Map* dengan peningkatan yang sangat baik mencapai 78,02% dari 3,23% menjadi 81,25%. Pada siklus 1 para siswa kebingungan dalam merealisasikan *Mind Map* sendiri karena guru menugaskan dikerjakan di rumah, tetapi pada siklus 2 para siswa mampu

menciptakan *Mind Map* -nya sendiri yang dikerjakan di kelas dan dibimbing oleh guru.

Dari hasil pengamatan keaktifan siswa apabila dirata-rata juga mengalami peningkatan sebesar 34,67% dari siklus 1 dengan rata-rata 49,19% dan siklus 2 dengan rata-rata 83,86%. Peningkatan tersebut dapat dilihat dari gambar grafik berikut:



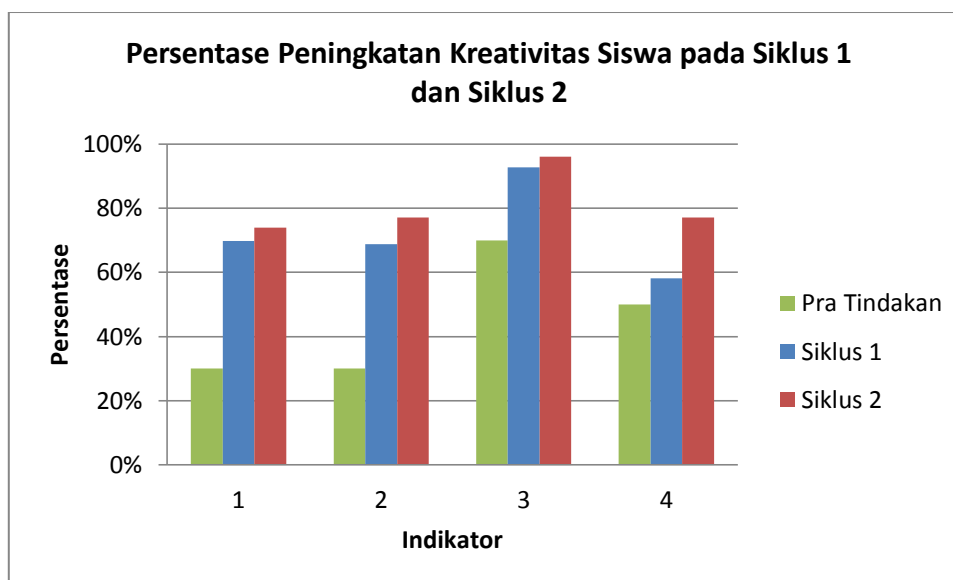
Gambar 6. Grafik Persentase Rata-rata Keaktifan Siswa Siklus 1 dan Siklus 2.

2. Kreativitas Siswa pada Kompetensi Dasar Menerapkan Konsep Rangkaian Digital Elektronika Dan Kontrol

Pada tabel 8 berikut ini akan disajikan lebih rinci data kreativitas pada tindakan siklus 1 dan siklus 2. Data berikut adalah data yang telah diambil dari hasil pengamatan pada setiap siklus dan kemudian diolah dan dianalisis perubahan yang terjadi setelah diterapkannya metode belajar *Mind Mapping* untuk meningkatkan keaktifan siswa.

Tabel 9. Peningkatan Skor Kreativitas Siswa Berdasarkan Siklus 1 dan Siklus 2.

No	Aspek kreativitas siswa yang dinilai	Kreativitas Siswa			Peningkatan
		Pra Tindakan	Siklus 1	Siklus 2	
1	Siswa dapat membuat laporan hasil praktikum berbeda dengan teman lainnya	30%	69,79%	73,96%	4,17
2	Siswa dapat merangkum materi-materi baru di internet atau perpustakaan dalam sebuah <i>Mind Map</i>	30%	68,75%	77,08%	8,33
3	Siswa dapat mengerjakan soal-soal latihan yang berkaitan dengan rumus-rumus dan pemahaman konsep	70%	92,74%	96%	3,26
4	Siswa mampu mempresentasikan hasil kerja kelompok	50%	58,06%	77,01%	18,95



Gambar 7. Grafik Persentase Peningkatan Kreativitas Siswa dari Siklus 1 ke Siklus 2

Gambar di atas menunjukkan peningkatan kreativitas siswa dari siklus 1 ke siklus 2 dari masing-masing aspek indikator yang diamati.

Aspek-aspek yang mengalami peningkatan dapat dijabarkan sebagai berikut, diantaranya:

Aspek siswa dapat membuat laporan hasil praktikum berbeda dengan teman lainnya, mengalami peningkatan sebesar 4,17% dari 69,79% menjadi 73,96%. Pada siklus 1 siswa masih malas membuat laporan praktikum banyak diantaranya telat mengumpulkannya dan setelah siklus 2 para siswa melengkapi laporannya dengan baik.

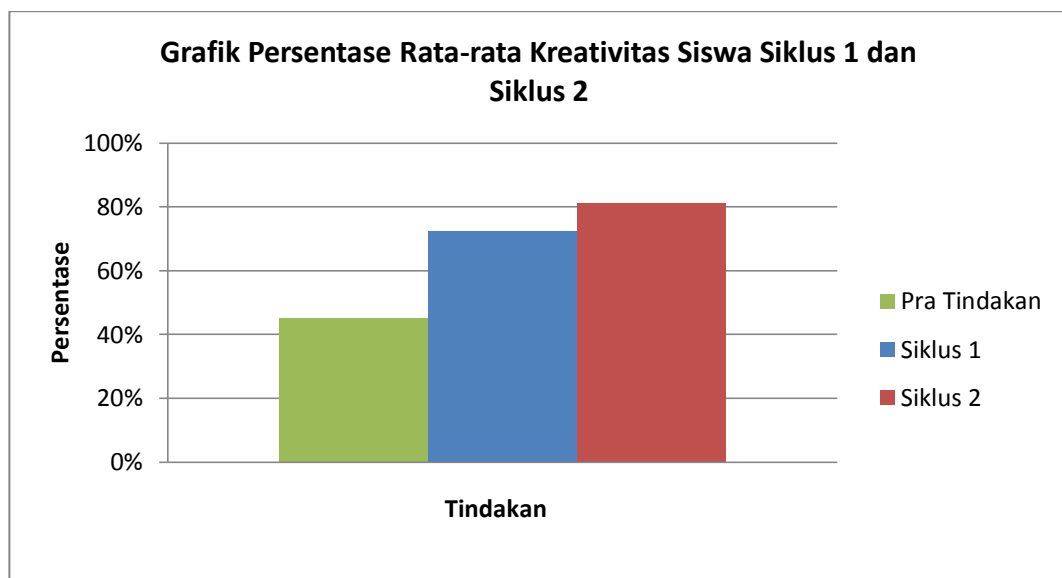
Aspek siswa dapat merangkum materi-materi baru di internet atau perpustakaan dalam sebuah *Mind Map* mengalami peningkatan sebesar 8,33% dari 68,75% menjadi 77,08%. Pada siklus 1 siswa malas mencari materi tugas di internet sehingga terlambat mengumpulkannya dan pada siklus 2 siswa baru mencari tugas-tugas yang diberikan melalui internet dengan pengarahan lebih dari guru.

Aspek siswa dapat mengerjakan soal-soal latihan yang berkaitan dengan rumus-rumus dan pemahaman konsep mengalami peningkatan sebesar 3,26% dari 92,74% menjadi 96%. Dari siklus 1 siswa sudah baik dalam mengerjakan tugas tetapi masih terdapat beberapa siswa yang salah dalam menjawab, sedangkan pada siklus 2 siswa dapat lebih memahami konsep dan pemahaman tersebut.

Pada aspek siswa mampu mempresentasikan hasil kerja kelompok dengan peningkatan mencapai 18,95% dari 58,06% menjadi 77,01%. Pada siklus 1 presentasi siswa hanya mempresentasikan produk atau hasil praktikumnya saja sedangkan pada siklus 2 para siswa telah mampu

mempresentasikan hasil praktikum dan juga menggunakan media pembelajaran saat presentasi.

Dari hasil pengamatan kreativitas siswa apabila dirata-rata mengalami peningkatan sebesar 8,74% dari siklus 1 dengan rata-rata 72,27% dan siklus 2 dengan rata-rata 81,01%. Peningkatan tersebut dapat dilihat dari gambar grafik berikut:



Gambar 8. Grafik Persentase Rata-rata Kreativitas Siswa Siklus 1 dan Siklus 2.

3. Hasil Belajar Siswa pada Kompetensi Dasar Menerapkan Konsep Rangkaian Digital Elektronika Dan Kontrol

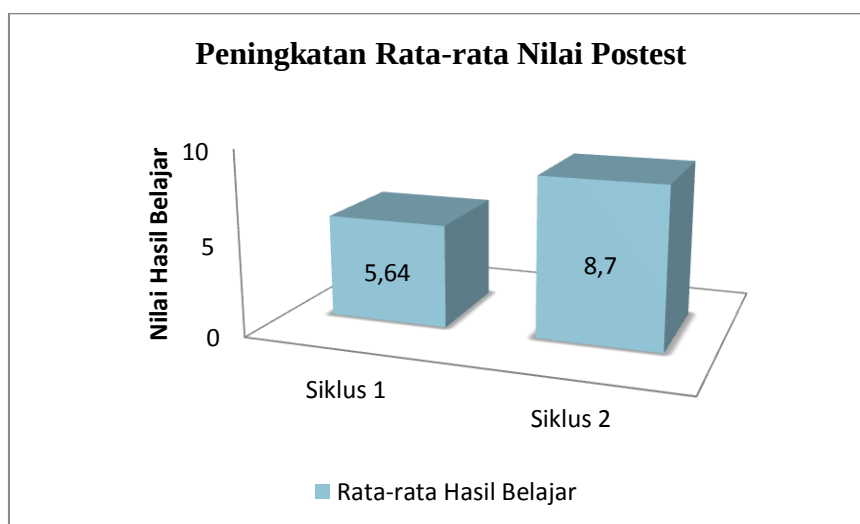
Selama melaksanakan proses belajar dan mengajar dengan menggunakan metode belajar *Mind Mapping*, dilakukan pengamatan terhadap peningkatan hasil belajar siswa. Pengamatan dilakukan dengan mengadakan *pretest* pada awal pertemuan pada siklus 1 dan *posttest* diakhir pertemuan. Hasil belajar yang diperoleh siswa mengalami

peningkatan dari siklus 1 ke siklus 2. Nilai rata-rata kelas *pretest* pada siklus 1 sebesar 3,56 meningkat menjadi 5,64 saat *posttest* dan pada *posttest* siklus 2 meningkat menjadi 8,70. Terdapat peningkatan secara signifikan dari siklus 1 ke siklus 2. Sedangkan persentase ketuntasan belajar siswa meningkat pada siklus 2 mencapai 84,38% dari siklus 1 yang belum mencapai persentase ketuntasan dari nilai yang ditetapkan sekolah adalah 7,8.

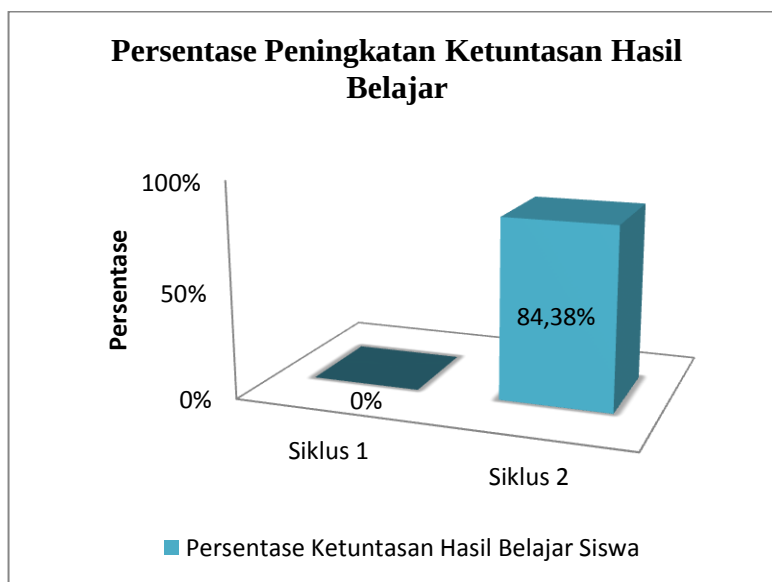
Tabel 10. Nilai Rata-Rata dan Ketuntasan Belajar Siklus 1 dan Siklus 2

Nilai yang diamati	Siklus 1		Siklus 2
	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	<i>Posttest</i>
Rata-rata hasil belajar	3,56	5,64	8,70
Ketuntasan belajar	0%	0%	84,38%
Jumlah siswa	32	31	32

Peningkatan rata-rata hasil belajar dan persentase ketuntasan belajar siswa dapat dilihat pada grafik di bawah ini.



Gambar 9. Grafik Rata-rata Hasil Belajar Siswa



Gambar 10. Grafik Persentase Peningkatan Ketuntasan Hasil Belajar

Hasil pengamatan pada penelitian tindakan kelas yang dilakukan, mengindikasikan bahwa hasil belajar dapat ditingkatkan melalui pelaksanaan metode belajar *Mind Mapping* yang melibatkan keaktifan dan kreativitas siswa.

Uraian di atas menerangkan bahwa metode belajar *Mind Mapping* dapat meningkatkan hasil belajar siswa dalam kegiatan pembelajaran sehingga sesuai diterapkan pada pembelajaran standar kompetensi Menerapkan Rangkaian Elektronika dalam memahami konsep dasar elektronika.

C. Keterbatasan Penelitian

Penelitian yang dilakukan di kelas X TAV SMK N 2 Depok Yogyakarta mengalami berbagai keterbatasan antara lain:

1. Waktu penelitian yang berdekatan dengan Ujian Akhir Sekolah, dan sedikitnya minggu yang efektif untuk kegiatan belajar mengajar, menyebabkan peneliti hanya dapat melaksanakan penelitian sebanyak 2 siklus selama 4 minggu penuh.
2. Terlalu banyaknya indikator yang harus diobservasi menyebabkan kurang fokusnya peneliti melakukan tindakan kepada para siswa terutama indikator kreativitas yang memerlukan waktu lama agar siswa lebih terlatih.
3. Pelatihan membuat *Mind Map* kepada para siswa memerlukan waktu khusus dalam beberapa sesi pertemuan, sehingga siswa tidak terlalu fokus memikirkan bagaimana cara membuat *mindmap*-nya tetapi bisa langsung fokus pada materi yang akan diubah menjadi *Mind Map*.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil Kegiatan Penelitian Tindakan Kelas yang telah dilakukan dengan menggunakan metode belajar *Mind Mapping* pada mata pelajaran Elektronika Kompetensi Dasar Menerapkan Konsep Rangkaian Digital Elektronika Dan Kontrol, dapat disimpulkan peningkatan Keaktifan Siswa, Kreativitas Siswa dan Hasil Belajar Siswa kelas X kompetensi keahlian Teknik Audio Video SMK N 2 Depok Yogyakarta dengan hasil sebagai berikut:

1. Keaktifan Siswa

Keaktifan belajar siswa pada mata pelajaran dasar elektronika siswa kelas X SMK N 2 Yogyakarta kompetensi keahlian TAV dalam memahami konsep dasar elektronika pada standar kompetensi menerapkan rangkaian elektronika dengan menerapkan metode pembelajaran *Mind Mapping* mengalami peningkatan. Peningkatan rata-rata keaktifan belajar siswa pada siklus 1 dan siklus 2 meliputi beberapa aspek indikator penelitian. Aspek siswa berani bertanya kepada guru dalam diskusi kelas, mengalami peningkatan sebesar 27,48%. Aspek siswa berani berpendapat atau menjawab pertanyaan guru maupun siswa lain dalam diskusi kelas mengalami peningkatan sebesar 24,39%. Aspek siswa melakukan tugas masing-masing dalam diskusi kelompok terutama

saat pelaksanaan praktikum, siswa mulai membagi tugas masing-masing sehingga praktikum lebih kondusif. Pada aspek ini juga mengalami peningkatan sebesar 8,79%. Pada aspek keaktifan yang terakhir yaitu aspek siswa dapat membuat catatan dengan *Mind Map* dengan peningkatan yang sangat baik mencapai 78,02%. Dari hasil pengamatan keseluruhan aspek keaktifan siswa apabila dirata-rata juga mengalami peningkatan sebesar 34,67%.

2. Kreativitas Siswa

Kreativitas belajar siswa pada mata pelajaran dasar elektronika siswa kelas X SMK N 2 Yogyakarta kompetensi keahlian TAV dalam memahami konsep dasar elektronika pada standar kompetensi menerapkan rangkaian elektronika dengan menerapkan metode pembelajaran *Mind Mapping* mengalami peningkatan. Peningkatan rata-rata kreativitas belajar siswa pada siklus 1 dan siklus 2 meliputi beberapa aspek indikator penelitian. Aspek siswa dapat membuat laporan hasil praktikum berbeda dengan teman lainnya, mengalami peningkatan sebesar 4,17%. Aspek siswa dapat merangkum materi-materi baru di internet atau perpustakaan dalam sebuah *Mind Map* mengalami peningkatan sebesar 8,33%. Aspek siswa dapat mengerjakan soal-soal latihan yang berkaitan dengan rumus-rumus dan pemahaman konsep mengalami peningkatan sebesar 3,26%. Pada aspek siswa mampu mempresentasikan hasil kerja kelompok dengan peningkatan mencapai

18,95%. Dari hasil pengamatan keseluruhan aspek kreativitas siswa apabila dirata-rata mengalami peningkatan sebesar 8,74%.

3. Hasil Belajar Siswa

Hasil belajar yang diperoleh siswa pada mata pelajaran dasar elektronika siswa kelas X SMK N 2 Yogyakarta kompetensi keahlian TAV dalam memahami konsep dasar elektronika pada standar kompetensi menerapkan rangkaian elektronika dengan menerapkan metode pembelajaran *Mind Mapping* mengalami peningkatan dari siklus 1 ke siklus 2. Nilai rata-rata kelas *pretest* pada siklus 1 sebesar 3,56 meningkat menjadi 5,64 saat *posttest* dan pada *posttest* siklus 2 meningkat menjadi 8,70. Terdapat peningkatan secara signifikan dari siklus 1 ke siklus 2. Sedangkan persentase ketuntasan belajar siswa tiap topik pelajaran meningkat pada siklus 2 mencapai 84,38% dari siklus 1 yang belum mencapai persentase ketuntasan dari nilai standar yang ditetapkan sekolah yaitu 7,8.

B. Saran

1. Kepada Jurusan Pendidikan Teknik Elektronika dan dosen mata kuliah Elektronika, dapat mencoba menggunakan metode pembelajaran *Mind Mapping* di kelas untuk meningkatkan keaktifan dan kreativitas belajar khususnya dalam melatih pola berfikir mahasiswa.
2. Kepada para guru mata pelajaran Elektronika, agar mengkolaborasikan penerapan metode belajar *Mind Mapping* dengan metode ceramah di

kelas sehingga siswa tidak jenuh karena dengan *Mind Mapping* guru tidak harus menjelaskan dengan detail semua materi pelajaran.

3. Kepada siswa agar selalu latihan membuat *Mind Map* pada pelajaran apapun untuk meningkatkan kreativitas individu dan rasa percaya diri saat belajar sehingga lebih menyenangkan.
4. Kepada peneliti lain, agar menjadikan hasil penelitian ini sebagai bahan referensi untuk penelitian lebih lanjut. Metode *Mind Mapping* ini memerlukan latihan intensif baik para peneliti maupun siswa sehingga untuk kelanjutan penelitian metode ini perlu disediakan tatap muka yang lebih banyak untuk hasil yang lebih baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, S. (2010). *Penelitian tindakan kelas (untuk guru, kepala sekolah dan pengawas)*. Malang: Aditya Media Publishing.
- Bambang Sujiono, Y. N. S. (2010). *Bermain kreatif berbasis kecerdasan jamak*. Jakarta: Indeks.
- Buzan, T. (2013). *Buku pintar mind map*. Jakarta: Gramedia.
- Gunawan, I. (2010). *Model pembelajaran kooperatif tipe numbered head together*. Retrieved 20 Juli, 2013, from <http://masimamgun.blogspot.com/2010/04/model-pembelajaran-kooperatif-tipe.html>
- Hamalik, O. (2003). *Proses belajar mengajar*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Olivia, F. (2008). *Gembira belajar dengan mind mapping*. Jakarta: Elex Media Komputindo.
- Pat Hollingworth, G. L. (2008). *Pembelajaran aktif*. Jakarta: Indeks.
- Purwanto. (2009). *Ilmu pendidikan teoritis dan praktis*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Semiawan, C. (1984). *Memupuk bakat dan kreativitas sekolah menengah (Petunjuk bagi guru dan orang tua)*. Jakarta: Gramedia.
- Setyaningtyas, B. (2012). *Penerapan metode pembelajaran mind mapping pada standar kompetensi prosedur keamanan, kesehatan, keselamatan kerja, dan lingkungan hidup (K3LH) siswa kelas X SMK Negeri 1 Yogyakarta tahun ajaran 2011/2012*. (S1), UNY, Yogyakarta.
- SMKN2. (2012). *Teknik Audio Video*. 2013, from <http://www.smk2-yk.sch.id/statis-14-id.html>
- Sugihartono. (2007). *Psikologi pendidikan*. Yogyakarta: UNY Press.
- Suyanto. (1997). *Pedoman pelaksanaan penelitian tindakan kelas*. Yogyakarta: Depdikbud.
- Wahyanto, H. (2011). *Penggunaan metode mind mapping untuk peningkatan hasil belajar mata pelajaran chasis di SMK Sedayu*. UNY, Yogyakarta.

Widoyoko, S. E. P. (2009). *Evaluasi program pembelajaran: panduan praktis bagi pendidik dan calon pendidik*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.

Widura, S. (2008). *Langkah demi langkah cara paling mudah dan benar mengajarkan dan membiasakan anak menggunakan mind map*. Jakarta: Elexmedia Komputindo.

Yoga, D. (2013). *Applied real-time mind map at classroom*. Retrieved 22.06, 04 Mei 2013

LAMPIRAN 1

INSTRUMEN PENELITIAN

- 1. Matrik Tindakan**
- 2. Pedoman Observasi Keaktifan Belajar Siswa Siklus 1 dan 2**
- 3. Pedoman Observasi Kreativitas Belajar Siswa Siklus 1 Dan 2**
- 4. Pedoman Observasi Kegiatan Belajar Siswa dan Guru**
- 5. Pedoman Wawancara Siswa**
- 6. Pedoman Catatan Lapangan**
- 7. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)**
- 8. *Handbook Mind Map***
- 9. Modul Pelajaran**
- 10. Jobsheet**
- 11. Soal – soal Pretest dan Posttest**

MATRIK TINDAKAN PENERAPAN METODE PEMBELAJARAN *MIND MAPPING*
SISWA KELAS X TAV SMK N 2 DEPOK YOGYAKARTA
Tahun ajaran 2013/2014

No	Tindakan	Isi Tindakan	Aktivitas	Kriteria
1	Pra Tindakan	a. Observasi dan wawancara dengan pihak sekolah b. Penyusunan lembar kegiatan pembelajaran, lembar tes evaluasi siswa,	1) Melakukan observasi suasana kelas dan aktivitas siswa saat proses KBM 2) Mengumpulkan data hasil belajar siswa 4 tahun terakhir 3) Melakukan wawancara dengan guru mata pelajaran Elektronika Dasar dan wawancara dengan para siswa kelas X TAV 1) Menyusun RPP, modul pelajaran elektronika dasar, <i>jobsheet</i> praktikum	1) Observasi dilakukan sebulan sebelum penelitian ke lapangan 2) Observasi dilakukan minimal 2 kali pertemuan 3) Bertemu dengan guru pengampu mata pelajaran ELDAS 4) Kumpul bareng dengan siswa minimal perwakilan 5 orang 1) RPP, modul dan <i>jobsheet</i> tersedia dalam 2 siklus pertemuan dan 1 siklus

		dan lembar pengamatan aktivitas siswa	2) Menyiapkan media pembelajaran (<i>Mind Map</i> , <i>viewer</i> , <i>white board</i> , <i>laptop</i> , <i>flipchart</i>), sarana dan prasarana lain 3) Menyusun soal-soal <i>pretest</i> , <i>posttest</i> , dan tugas kelompok 4) Menyusun lembar pengamatan keaktifan siswa, kreativitas siswa, hasil belajar siswa, aktivitas siswa dan guru, suasana kelas dan lembar wawancara guru dan siswa 5) Melakukan validasi seluruh lembaran penelitian	cadangan 2) RPP, modul dan <i>jobsheet</i> sesuai dengan silabus jurusan TAV 3) Media pembelajaran sesuai dengan tujuan pelajaran dan mudah dipahami siswa 4) Soal-soal dan lembar pengamatan dibuat untuk 2 siklus pertemuan dan 1 siklus cadangan 5) Divalidasi oleh 3 orang validator
		c. Persiapan teknis penelitian di lapangan	1) Menyiapkan lembar-lembar penelitian 2) Menyiapkan alat perekam data visual	1) Lembar-lembar penelitian sudah di <i>print out</i> dalam bentuk <i>hard copy</i> 2) Tersedia minimal sebuah

		d. Perijinan dan rekomendasi melakukan penelitian	3) Menyiapkan para <i>observer</i> 4) Diskusi dengan guru dan <i>observer</i> sebelum ke lapangan 1) Membuat surat ijin penelitian di Fakultas Teknik UNY 2) Mengajukan surat ijin penelitian ke Pemerintah DI Yogyakarta 3) Mengajukan surat ijin penelitian ke Walikota 4) Mengajukan surat ijin penelitian ke Pemerintah Daerah Sleman 5) Mengajukan surat ijin penelitian ke SMK N 2 Depok	<i>camera digital</i> 3) Terdapat 2 orang <i>observer</i> dan pertemuan diskusi dilakukan sehari sebelum tindakan 1) Tersampainya surat ijin penelitian tersebut ke Pemda DIY, Sleman, Walikota dan Sekolah seminggu sebelum penelitian 2) Surat rekomendasi dirangkap 2 buah untuk cadangan
2	Siklus I 2.1 Perencanaan	a. Identifikasi masalah dan merumuskan masalah	1) Mengumpulkan permasalahan-permasalahan yang muncul dalam	1) Terdapat 5 permasalahan yang akan didiskusikan dengan guru

			identifikasi masalah dalam penelitian	dan <i>observer</i>
			2) Merumuskan masalah dengan menggunakan metode pembelajaran <i>Mind Mapping</i>	2) Dilakukannya diskusi metode <i>Mind Mapping</i> dengan guru dan <i>observer</i> seminggu sebelum tindakan
			3) Berdiskusi dengan guru dan <i>observer</i> terkait tindakan di kelas	
		b. Merumuskan skenario metode <i>Mind Mapping</i>	1) Menyiapkan prosedur pembelajaran ceramah dengan <i>Mind Map</i>	1) Dibuatnya skenario pembelajaran dalam bentuk presentasi <i>Mind Map</i>
			2) Menyiapkan prosedur diskusi dengan <i>Mind Map</i>	2) Terkumpulnya media penunjang selama pembelajaran
			3) Menyiapkan prosedur praktikum dengan <i>Mind Map</i>	
			4) Menyiapkan prosedur presentasi dengan <i>Mind Map</i>	
		c. Menentukan waktu dan	1) Diskusi dengan guru pengampu	1) Bertemu dengan guru mata

		kelas subyek penelitian	mata pelajaran di sekolah 2) Mencari data siswa dan kelas yang akan digunakan dalam penelitian	pelajaran dilakukan minimal 2 kali 2) Bertemu dengan pengurus/teknisi ruangan dan bengkel seminggu sebelum penelitian 3) Mendapatkan data para siswa kelas X di Jurusan TAV
		d. Menyiapkan perangkat pembelajaran sesuai skenario metode <i>Mind Mapping</i>	1) Menyiapkan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) 2) Menyiapkan modul pelajaran 3) Menyiapkan <i>jobsheet</i> praktikum 4) Menyiapkan media pembelajaran 5) Menyiapkan soal-soal evaluasi <i>pretes</i> dan <i>postes</i>, dan tugas kelompok	1) RPP, modul, <i>jobsheet</i>, dan soal-soal dicetak <i>hardcopy</i> 2) RPP, modul, <i>jobsheet</i>, dan soal-soal telah disosialisasikan ke guru pengampu mata pelajaran seminggu sebelum tindakan

		e. Menyiapkan instrumen penelitian dan alat perekam gambar/video	1) Menyiapkan lembar observasi keaktifan 2) Menyiapkan lembar observasi kreativitas 3) Menyiapkan lembar observasi hasil belajar siswa 4) Menyiapkan lembar observasi suasana kelas 5) Menyiapkan lembar aktivitas siswa 6) Menyiapkan lembar aktivitas guru 7) Menyiapkan lembar wawancara siswa dan guru 8) Penempatan perekam gambar/video di kelas.	1) Seluruh instrumen penelitian dicetak <i>hardcopy</i> 2) Seluruh instrumen penelitian disosialisasikan ke para <i>observer</i> seminggu sebelum tindakan
		f. Menyusun pedoman	1) Menyiapkan tutorial <i>Mind Map</i>	1) Handbook <i>Mind Map</i> dibuat

		langkah-langkah membuat <i>Mind Map</i> , menentukan skor awal penilaian	2) Menyiapkan contoh-contoh <i>Mind Map</i> sesuai dengan kegiatan siswa sehari-hari 3) Menyiapkan langkah-langkah membuat <i>Mind Map</i> 4) Merangkum tutorial, contoh-contoh dan langkah-langkah membuat <i>Mind Map</i> dalam sebuah <i>handbook Mind Map</i> untuk siswa 5) Menyiapkan skor penilaian siswa yang akan dijadikan acuan keberhasilan tindakan yang sudah divalidasi ahli.	sebanyak jumlah siswa yaitu 32 siswa 2) Skor penelitian dicantumkan dalam lembar observasi
		g. Menetapkan teknis observasi saat pelaksanaan tindakan	1) Diskusi dengan para <i>observer</i> 2) Memberikan pedoman-pedoman observasi yang diperlukan 3) Menetapkan waktu dan momen-	1) Diskusi dilakukan minimal 2 kali pertemuan 2) <i>Observer</i> terbagi menjadi 2 bagian tugas utama yaitu

		h. Menyiapkan media pendukung pembelajaran baik untuk guru dan siswa	momen pengisian lembar observasi dan pengambilan data visual 4) Pembagian tugas masing-masing <i>observer</i> 1) Menyiapkan dan pengecekan semua media pembelajaran untuk guru seperti : <i>viewer, laptop, white board, Mind Map , flipchart</i>, dan spidol warna besar 2) Menyiapkan dan pengecekan media pembelajaran untuk siswa seperti: spidol warna (sesuai jumlah siswa), kertas HVS putih A4/A3, ballpoint warna, spidol warna, dan bahan-bahan praktikum	<i>observer internal</i> dan <i>observer eksternal</i> 1) Media pembelajaran <i>viewer, whiteboard</i>, dan <i>flipchart</i> sudah mendapatkan ijin dari teknisi ruangan 2) Media pembelajaran spidol warna dan kertas HVS siap sebanyak 32 jumlah siswa 3) Bahan-bahan praktikum siap untuk 4 kelompok
--	--	---	---	---

	2.2 Tindakan	i. Merencanakan diskusi lanjutan setelah tindakan dan perencanaan pengolahan data hasil tindakan	1) Menyiapkan pedoman refleksi 2) Menyiapkan proses pengumpulan data lembar pengamatan para <i>observer</i> dan tugas-tugas siswa 3) Menyiapkan proses pengumpulan data khusus untuk angket dan wawancara 4) Melakukan evaluasi bersama dengan guru, para <i>observer</i> dan siswa	1) Diskusi dan evaluasi bersama dapat disetujui oleh guru, para <i>observer</i> dan siswa diakhir pelajaran 2) Mendapatkan perwakilan siswa yang akan diwawancarai
		a. Salam pembuka awal pertemuan	1) Guru, peneliti dan <i>observer</i> mengucapkan salam “Selamat Pagi” kepada siswa 2) Memulai kegiatan diawali dengan berdoa bersama	1) Siswa menjawab salam dan ikut berdoa bersama dengan tenang
		b. Perkenalan diri dan perkenalan para <i>observer</i>	1) Peneliti memperkenalkan diri 2) Para <i>observer</i> memperkenalkan diri masing-masing	1) Peneliti dan dua orang <i>observer</i> perkenalan di depan kelas satu per satu

		c. Penyampaian maksud dan tujuan dilakukannya penelitian d. Perkenalan awal dan penjelasan metode	3) Peneliti menjelaskan tugas-tugas peneliti dan para <i>observer</i> kepada siswa 1) Peneliti menyampaikan permasalahan yang dihadapi siswa selama ini 2) Peneliti menjelaskan akan digunakannya metode pembelajaran yang sedikit berbeda dari sebelumnya 3) Peneliti memohon kerjasama dari seluruh siswa agar penelitian berjalan dengan baik 4) Peneliti dan perwakilan siswa menandatangani surat pernyataan 1) Guru menjelaskan pengertian <i>Mind Mapping</i> dan sejarahnya	1) Siswa mengerti dan paham diadakannya penelitian 2) Siswa bersedia untuk bekerjasama dengan menandatangani surat pernyataan 1) Tersampainya teknis-teknis pembelajaran <i>Mind Mapping</i>
--	--	---	---	---

		pembelajaran <i>Mind Mapping</i> e. Siswa belajar membuat <i>Mind Map</i>	2) Guru menjelaskan fungsi dan manfaat <i>Mind Mapping</i> dalam pembelajaran 3) Guru memberikan contoh cara membuat <i>Mind Map</i> sederhana 1) Guru membagikan <i>handbook Mind Map</i> kepada siswa 2) Guru membimbing siswa belajar untuk pertama kalinya membuat <i>Mind Map</i> dalam satu lembar kertas A4 dengan spidol warna	dan siswa tertarik untuk melaksanakan pembelajaran <i>Mind Mapping</i> 2) Guru telah membuat sebuah contoh <i>Mind Map</i> dengan tema Elektronika Dasar pada <i>whiteboard</i> 1) <i>Handbook</i> dibagikan sejumlah siswa 2) Kertas A4 dan spidol warna dibagikan sejumlah siswa 3) Siswa berhasil membuat sebuah <i>Mind Map</i> tema bebas misalnya tentang cita-cita, jurusan di sekolah, ekstrakurikuler sekolah, jadwal pelajaran, dan kegiatan-kegiatan sekolah
--	--	---	--	--

		f. Penyampaian materi pokok pembelajaran	1) Guru menjelaskan tujuan pokok pembelajaran prinsip digital 2) Guru menjelaskan dengan bantuan media <i>Mind Map</i> 3) Siswa dibagikan modul prinsip digital 4) Mengawasi aktivitas siswa dan suasana kelas saat pembelajaran berlangsung	1) Menggunakan media <i>Mind Map</i> pada <i>whiteboard</i> 2) Tiap-tiap siswa pegang modul 3) <i>Observer</i> mengisi lembar observasi aktivitas siswa dan suasana kelas
		g. Tes awal / Pretes	1) Membagikan soal <i>essay</i> beserta lembar untuk menjawabnya kepada siswa 2) Mengawasi siswa saat menjawab soal pretes	1) Siswa menyelesaikan pretes dengan soal <i>essay</i> berjumlah 5 soal dalam waktu 15 menit 2) Siswa mengumpulkan lembar jawaban kepada guru
		h. Penjelasan materi pembelajaran	1) Memberikan pemaparan materi pelajaran sesuai dengan pokok	1) Guru menjelaskan materi prinsip digital menggunakan

			bahasan dengan metode ceramah 2) Menggunakan bantuan media <i>Mind Map</i> dan <i>viewer</i> dalam menjelaskan materi pelajaran 3) Guru mengajukan pertanyaan kepada siswa diakhir sesi materi	<i>Mind Map</i> 2) Beberapa siswa menjawab pertanyaan guru 3) <i>Observer</i> mengisi lembar observasi aktivitas siswa dan suasana kelas
		i. Membentuk kelompok-kelompok belajar siswa	1) Guru membentuk kelompok-kelompok kecil sebelum pelaksanaan diskusi 2) Pemilihan anggota kelompok diatur oleh guru	1) Tiap-tiap kelompok terdiri dari 7-8 siswa 2) Satu kelompok terdapat 1 orang ketua kelompok
		j. Diskusi kelompok	1) Guru memandu jalankan diskusi kelompok 2) Guru memberikan beberapa permasalahan terkait materi pelajaran 3) Para siswa melaksanakan diskusi kelompok terhadap permasalahan	1) Dalam diskusi semua siswa aktif bertanya maupun mengajukan pendapat 2) Semua siswa mencatat hasil diskusi 3) <i>Observer</i> mengisi lembar pengamatan keaktifan

			yang diberikan	kelompok siswa
		k. Pelaksanaan praktikum	1) Guru menjelaskan langkah-langkah melakukan praktikum 2) Pembagian <i>jobsheet</i> praktikum kepada tiap-tiap kelompok 3) Praktikum dilaksanakan secara berkelompok dengan tugasnya masing-masing 4) <i>Observer</i> mengamati keaktifan siswa saat praktikum	1) Siswa melaksanakan praktikum dengan 7 – 8 siswa tiap kelompok 2) Siswa membuat catatan hasil praktikum dalam sebuah <i>Mind Map</i> 3) <i>Observer</i> mengisi lembar pengamatan keaktifan kelompok siswa
		l. Menyusun data-data hasil praktikum dan materi ajar dalam sebuah <i>Mind Map</i>	1) Siswa menyusun data hasil praktikum selengkap-lengkapny dan menyesuaikan dengan teori yang ada 2) Siswa berdiskusi merangkum data-data hasil praktikum dan materi yang telah diajarkan ke	1) Data hasil praktikum siswa sesuai dengan prinsip digital 2) Siswa menjawab tugas-tugas pada <i>jobsheet</i> 3) Keempat kelompok selesai membuat <i>Mind Map</i> presentasi

			dalam sebuah <i>Mind Map</i> presentasi	
		m. Presentasi kelompok	1) Tiap-tiap kelompok mempresentasikan hasil praktikum secara bergiliran 2) Guru memandu presentasi siswa 3) <i>Observer</i> mengamati kreativitas siswa saat presentasi	1) Semua kelompok mendapat bagian presentasi ke depan kelas 2) Siswa lain aktif bertanya dan berpendapat terhadap hasil presentasi kelompok temannya 3) Dalam presentasi siswa menggunakan salah satu media pembelajaran 4) <i>Observer</i> mengisi lembar kreativitas kelompok
		n. Evaluasi / Post tes	1) Guru memberikan evaluasi akhir/ post tes sebagai tolak ukur keberhasilan pembelajaran 2) Guru membagikan soal-soal post	1) Siswa menyelesaikan soal-soal evaluasi berupa tes <i>essay</i> berjumlah 10 soal 2) Siswa boleh membuka catatan

		o. Kesimpulan kegiatan pembelajaran p. Pembagian tugas dan membuat laporan setiap siswa q. Evaluasi bersama/refleksi pembelajaran metode <i>Mind Mapping</i>	tes kepada seluruh siswa 3) Seluruh siswa kembali ke tempat duduk masing-masing 1) Guru menyimpulkan hasil pembelajaran pertemuan pertama 2) Guru memberikan motivasi kepada seluruh siswa 1) Guru menjelaskan pedoman membuat laporan individu 2) Siswa diberikan tugas mencari materi pendukung di internet atau perpustakaan atau buku lain terkait pokok bahasan 1) Seluruh komponen yang terlibat dalam penelitian seperti guru, <i>observer</i> dan siswa melakukan	tapi tidak boleh membuka modul atau bertanya kepada teman 1) Poin-poin penting materi pelajaran diulangi kembali oleh guru 2) Siswa lebih bersemangat untuk belajar 1) Guru membagikan contoh laporan individu kepada siswa 2) Guru memberikan situs dan buku rujukan tentang materi pelajaran 1) Beberapa siswa memberikan pendapatnya tentang metode pembelajaran
--	--	---	--	---

			diskusi terkait metode pembelajaran <i>Mind Mapping</i>	2) Peneliti mencatat kelebihan dan kekurangan selama proses pembelajaran
		r. Salam penutup akhir pertemuan	2) <i>Observer</i> mengumpulkan hasil pengamatan kepada peneliti	
		a. Pengamatan oleh <i>observer</i> internal	1) Guru/peneliti dan para <i>observer</i> memberi salam dan menutup pelajaran dengan berdoa 1) Pengamatan terhadap aktivitas siswa 2) Pengamatan terhadap keaktifan siswa 3) Pengamatan terhadap kreativitas siswa	1) Siswa mengikuti salam dan berdoa bersama 1) Seluruh lembar pengamatan terisi dengan jelas
		b. Pengamatan oleh <i>observer</i> eksternal	1) Pengamatan terhadap aktivitas guru 2) Pengamatan terhadap suasana kelas	1) Seluruh lembar pengamatan terisi dengan jelas 2) Mendapat data visual seperti guru saat mengajar, siswa

			3) Pengoperasian <i>camera</i> saat mengambil data visual	bertanya/diskusi, saat praktikum, dan saat presentasi
		c. Pengamatan oleh peneliti	1) Pengamatan terhadap hasil belajar siswa 2) Membuat catatan lapangan 3) Melakukan wawancara kepada guru dan siswa	1) Seluruh lembar pengamatan terisi dengan jelas 2) Data-data siswa seperti hasil laporan praktikum, hasil pretes dan postes, dan tugas-tugas
	2.4 Refleksi	a. Evaluasi bersama dan diskusi/ <i>sharing</i>	1) Seluruh komponen yang terlibat dalam penelitian kumpul bersama dalam satu ruangan 2) Menyiapkan lembar catatan evaluasi bersama	1) Berkumpunya guru, siswa, peneliti dan <i>observer</i> di ruang kelas
		b. Melakukan refleksi/peninjauan kembali tindakan yang telah dilakukan peneliti	1) Peneliti mengajukan beberapa pertanyaan terkait pelaksanaan tindakan 2) Guru meninjau kembali hasil	1) Guru, siswa, dan <i>observer</i> memberikan pendapat mereka tentang tindakan yang telah berlangsung

		c. Wawancara dengan beberapa siswa dan guru terkait pembelajaran <i>Mind Mapping</i> d. Menyusun strategi pembelajaran untuk pertemuan selanjutnya	observasi oleh <i>observer</i> 1) Peneliti melakukan wawancara dengan siswa dari perwakilan setiap kelompok 2) Peneliti melakukan wawancara dengan guru pengampu mata pelajaran 1) Peneliti mencatat masukan-masukan dari guru pengampu mata pelajaran, siswa dan para <i>observer</i> dan mengatur strategi selanjutnya	1) Lembar wawancara diisi dengan lengkap dan jelas 1) Semua berkas refleksi terkumpul sebagai bahan pertimbangan tindakan siklus selanjutnya
3	Siklus II 2.1 Perencanaan	a. Peninjauan kembali	1) Peninjauan tentang aktivitas siswa 2) Peninjauan kembali hasil belajar	1) Menganalisa lembar pengamatan aktivitas siswa, keaktifan siswa, dan

			siswa	kegiatan siswa
			3) Peninjauan kembali sarana pendukung pembelajaran	2) Menganalisa hasil evaluasi belajar siswa, laporan siswa, dan tugas-tugas siswa 3) Sarana pendukung pembelajaran dapat digunakan kembali pada tindakan selanjutnya
		b. Merevisi dan memperbaiki proses pembelajaran metode <i>Mind Mapping</i> jika masih ada kekurangan	1) Menginovasi pembelajaran <i>Mind Mapping</i> agar lebih menyenangkan 2) Menyediakan media <i>Mind Map</i> yang bervariasi	1) Menyediakan video motivasi terkait materi pelajaran, <i>story telling</i> , demonstrasi di depan kelas dan presentasi <i>Mind Map</i> digital
		c. Persiapan tindakan sesuai hasil revisi dan peninjauan kembali	1) Persiapan pokok-pokok tindakan sama seperti siklus pertama seperti a) Persiapan perangkat	1) Instrumen penelitian sudah di <i>printout</i> 2) Perangkat pembelajaran (RPP, media, <i>jobsheet</i> , soal-soal)

			pembelajaran b) Persiapan instrumen penelitian c) Persiapan media pembelajaran d) Persiapan sarana dan prasarana pembelajaran termasuk waktu tindakan e) Persiapan pedoman-pedoman observasi lanjutan f) Dan pedoman strategi mengajar dan observasi di lapangan	sudah di <i>printout</i> 3) Lembar observasi telah di <i>printout</i> 4) 2 orang observer siap membantu saat tindakan berlangsung 5) Materi pokok pada tindakan kedua adalah Transistor
		d. Menyiapkan target indikator pencapaian pembelajaran siswa	1) Membuat daftar target pencapaian indikator keaktifan siswa 2) Membuat daftar target pencapaian indikator kreativitas siswa 3) Membuat daftar target hasil belajar siswa	1) Daftar target pencapaian indikator keaktifan dan kreativitas sebesar 75% 2) Hasil belajar siswa sudah dikoreksi

	2.2 Tindakan	e. Membuat pedoman hasil refleksi untuk guru sebagai bahan pegangan guru saat melakukan tindakan a. Salam pembuka awal pertemuan b. Perkenalan diri dan perkenalan para <i>observer</i>	1) Peneliti membuat pedoman hasil refleksi sebelumnya 2) Peneliti membuat pedoman target pencapaian indikator dalam penelitian 1) Guru, peneliti dan <i>observer</i> mengucapkan salam “Selamat Pagi” kepada siswa 2) Memulai kegiatan diawali dengan berdoa bersama 1) Peneliti memperkenalkan diri 2) Para <i>observer</i> memperkenalkan diri masing-masing 3) Peneliti menjelaskan tugas-tugas peneliti dan para <i>observer</i> kepada siswa	1) Pedoman hasil refleksi dan pedoman target pencapaian indikator di <i>printout</i> 1) Siswa menjawab salam dan ikut berdoa bersama dengan tenang 1) Peneliti dan dua orang <i>observer</i> perkenalan di depan kelas satu per satu
--	--------------	--	--	---

		c. Penyampaian maksud dan tujuan dilakukannya penelitian	1) Peneliti menyampaikan permasalahan yang dihadapi siswa selama ini 2) Peneliti menjelaskan akan digunakannya metode pembelajaran yang sedikit berbeda dari sebelumnya 3) Peneliti memohon kerjasama dari seluruh siswa agar penelitian berjalan dengan baik 4) Peneliti dan perwakilan siswa menandatangani surat pernyataan	1) Siswa mengerti dan paham diadakannya penelitian 2) Siswa bersedia untuk bekerjasama dengan menandatangani surat pernyataan
		d. Perkenalan awal dan penjelasan metode pembelajaran <i>Mind Mapping</i>	1) Guru menjelaskan pengertian <i>Mind Mapping</i> dan sejarahnya 2) Guru menjelaskan fungsi dan manfaat <i>Mind Mapping</i> dalam pembelajaran 3) Guru memberikan contoh cara	1) Tersampainya teknis-teknis pembelajaran <i>Mind Mapping</i> dan siswa tertarik untuk melaksanakan pembelajaran <i>Mind Mapping</i> 2) Guru telah membuat sebuah

			membuat <i>Mind Map</i> sederhana	contoh <i>Mind Map</i> dengan tema Elektronika Dasar pada <i>whiteboard</i>
		e. Penyampaian materi pokok pembelajaran	1) Guru menjelaskan tujuan pokok pembelajaran tentang sistem kontrol 2) Guru menjelaskan dengan bantuan media <i>Mind Map</i> 3) Siswa dibagikan modul sistem kontrol 4) Mengawasi aktivitas siswa dan suasana kelas saat pembelajaran berlangsung	1) Menggunakan media <i>Mind Map</i> pada <i>whiteboard</i> 2) Tiap-tiap siswa pegang modul 3) <i>Observer</i> mengisi lembar observasi aktivitas siswa dan suasana kelas
		f. Tes awal / Pretes	1) Membagikan soal <i>essay</i> beserta lembar untuk menjawabnya kepada siswa	1) Siswa menyelesaikan pretes dengan soal <i>essay</i> berjumlah 5 soal dalam waktu 15 menit

		g. Penjelasan materi pembelajaran	2) Mengawasi siswa saat menjawab soal pretes 1) Memberikan pemaparan materi pelajaran sesuai dengan pokok bahasan dengan metode ceramah 2) Menggunakan bantuan media <i>Mind Map</i> dan <i>viewer</i> dalam menjelaskan materi pelajaran 3) Guru mengajukan pertanyaan kepada siswa diakhir sesi materi	2) Siswa mengumpulkan lembar jawaban kepada guru 1) Guru menjelaskan materi sistem kontrol 2) menggunakan <i>Mind Map</i> 3) Beberapa siswa menjawab pertanyaan guru 4) <i>Observer</i> mengisi lembar observasi aktivitas siswa dan suasana kelas
		h. Membentuk kelompok-kelompok belajar siswa	1) Guru membentuk kelompok-kelompok kecil sebelum pelaksanaan diskusi 2) Pemilihan anggota kelompok diatur oleh guru	1) Tiap-tiap kelompok terdiri dari 7-8 siswa 2) Satu kelompok terdapat 1 orang ketua kelompok
		i. Diskusi kelompok	1) Guru memandu jalankan diskusi	1) Dalam diskusi semua siswa

			kelompok	aktif bertanya maupun mengajukan pendapat
			2) Guru memberikan beberapa permasalahan terkait materi pelajaran	2) Semua siswa mencatat hasil diskusi
			3) Para siswa melaksanakan diskusi kelompok terhadap permasalahan yang diberikan	3) <i>Observer</i> mengisi lembar pengamatan keaktifan kelompok siswa
		j. Pelaksanaan praktikum	1) Guru menjelaskan langkah-langkah melakukan praktikum	1) Siswa melaksanakan praktikum dengan 7 – 8 siswa tiap kelompok
			2) Pembagian <i>jobsheet</i> praktikum kepada tiap-tiap kelompok	2) Siswa membuat catatan hasil praktikum dalam sebuah <i>Mind Map</i>
			3) Praktikum dilaksanakan secara berkelompok dengan tugasnya masing-masing	3) <i>Observer</i> mengisi lembar pengamatan keaktifan kelompok siswa
			4) <i>Observer</i> mengamati keaktifan siswa saat praktikum	
		k. Menyusun data-data hasil	1) Siswa menyusun data hasil	1) Data hasil praktikum siswa

		praktikum dan materi ajar dalam sebuah <i>Mind Map</i> 1. Presentasi kelompok	praktikum selengkap-lengkapny dan menyesuaikan dengan teori yang ada 2) Siswa berdiskusi merangkum hasil praktikum dan materi yang telah diajarkan ke dalam sebuah <i>Mind Map</i> presentasi 1) Tiap-tiap kelompok mempresentasikan hasil praktikum secara bergiliran 2) Guru memandu presentasi siswa 3) <i>Observer</i> mengamati kreativitas siswa saat presentasi	sesuai dengan teori sistem kontrol 2) Siswa menjawab tugas-tugas pada <i>jobsheet</i> 3) Keempat kelompok selesai membuat <i>Mind Map</i> presentasi 1) Semua kelompok mendapat bagian presentasi ke depan kelas 2) Siswa lain aktif bertanya dan berpendapat terhadap hasil presentasi kelompok temannya 3) Dalam presentasi siswa menggunakan salah satu media pembelajaran 4) <i>Observer</i> mengisi lembar kreativitas kelompok
--	--	---	---	---

		m. Evaluasi / Post tes	1) Guru memberikan evaluasi akhir/ post tes sebagai tolak ukur keberhasilan pembelajaran 2) Guru membagikan soal-soal post tes kepada seluruh siswa 3) Seluruh siswa kembali ke tempat duduk masing-masing	1) Siswa menyelesaikan soal-soal evaluasi berupa tes <i>essay</i> berjumlah 10 soal 2) Siswa boleh membuka catatan tapi tidak boleh membuka modul atau bertanya kepada teman
		n. Kesimpulan kegiatan pembelajaran	1) Guru menyimpulkan hasil pembelajaran pertemuan pertama 2) Guru memberikan motivasi kepada seluruh siswa	1) Poin-poin penting materi pelajaran diulangi kembali oleh guru 2) Siswa bersemangat belajar
		o. Pembagian tugas dan membuat laporan setiap siswa	1) Guru menjelaskan pedoman membuat laporan individu 2) Siswa diberikan tugas mencari materi pendukung di internet atau perpustakaan atau buku lain terkait pokok bahasan	1) Guru membagikan contoh laporan individu kepada siswa 2) Guru memberikan situs dan buku rujukan tentang materi pelajaran

	2.3 Observasi	p. Evaluasi bersama/refleksi pembelajaran metode <i>Mind Mapping</i>	1) Seluruh komponen yang terlibat dalam penelitian seperti guru, <i>observer</i> dan siswa melakukan diskusi terkait metode pembelajaran <i>Mind Mapping</i> 2) <i>Observer</i> mengumpulkan hasil pengamatan kepada peneliti	1) Beberapa siswa memberikan pendapatnya tentang metode pembelajaran 2) Peneliti mencatat kelebihan dan kekurangan selama proses pembelajaran
		q. Salam penutup akhir pertemuan	1) Guru/peneliti dan para <i>observer</i> memberi salam dan menutup pelajaran dengan berdoa	1) Siswa mengikuti salam dan berdoa bersama
		a. Pengamatan oleh <i>observer</i> internal	1) Pengamatan terhadap aktivitas siswa 2) Pengamatan terhadap keaktifan siswa 3) Pengamatan terhadap kreativitas siswa	1) Berkumpulnya guru, siswa, peneliti dan <i>observer</i> di ruang kelas

	2.4 Refleksi	b. Pengamatan oleh <i>observer</i> eksternal	1) Pengamatan terhadap aktivitas guru 2) Pengamatan terhadap suasana kelas 3) Pengoperasian <i>camera</i> saat mengambil data visual	1) Guru, siswa, dan <i>observer</i> memberikan pendapat mereka tentang tindakan yang telah berlangsung
		c. Pengamatan oleh peneliti	1) Pengamatan terhadap hasil belajar siswa 2) Membuat catatan lapangan 3) Melakukan wawancara kepada guru dan siswa	1) Lembar wawancara diisi dengan lengkap dan jelas
		d. Perekaman gambar/video lewat <i>camera</i>	1) Seluruh komponen yang terlibat dalam penelitian <i>sharing</i> bersama dalam satu ruangan	1) Semua berkas refleksi terkumpul sebagai bahan pertimbangan tindakan siklus selanjutnya
		a. Evaluasi bersama dan diskusi/ <i>sharing</i>	1) Seluruh komponen yang terlibat dalam penelitian kumpul bersama	1) Berkumpunya guru, siswa, peneliti dan <i>observer</i> di ruang

			dalam satu ruangan	kelas
			2) Menyiapkan lembar catatan evaluasi bersama	
		b. Melakukan refleksi/peninjauan kembali tindakan yang telah dilakukan peneliti	1) Peneliti mengajukan beberapa pertanyaan terkait pelaksanaan tindakan 2) Guru meninjau kembali hasil observasi oleh <i>observer</i>	1) Guru, siswa, dan <i>observer</i> memberikan pendapat mereka tentang tindakan yang telah berlangsung
		c. Wawancara dengan beberapa siswa dan guru terkait pembelajaran <i>Mind Mapping</i>	1) Peneliti melakukan wawancara dengan siswa dari perwakilan setiap kelompok 2) Peneliti melakukan wawancara dengan guru pengampu mata pelajaran	1) Lembar wawancara diisi dengan lengkap dan jelas
		d. Merangkum hasil refleksi sebagai pedoman laporan	1) Peneliti mencatat masukan-masukan dari guru pengampu	1) Semua berkas refleksi terkumpul sebagai bahan

		hasil tindakan	mata pelajaran, siswa dan para <i>observer</i>	analisa laporan hasil tindakan
4	4.1 Pengolahan data	Pengolahan data-data dari siklus 1 dan siklus 2	Peneliti mengumpulkan seluruh berkas-berkas hasil pengamatan seperti : 1. Keaktifan siswa 2. Kreativitas siswa 3. Hasil belajar siswa 4. Aktivitas siswa 5. Aktivitas guru 6. <i>Mind Map</i> siswa 7. Laporan siswa 8. Tugas-tugas siswa 9. Catatan lapangan 10. Dokumentasi gambar/video 11. Hasil wawancara siswa dan guru 12. Hasil refleksi siklus 1 dan 2	Data-data hasil pengamatan dapat dipakai dalam pengambilan keputusan hasil penelitian berupa grafik hasil belajar siswa, dan persentase keaktifan dan kreativitas tercapai minimal 75%

	4.2 Pengambilan kesimpulan penelitian	Pengambilan kesimpulan hasil penelitian	Mengamati hasil penelitian terhadap peningkatan hasil belajar siswa siklus 1 dan siklus 2	Data-data hasil pengamatan mengalami kenaikan lebih dari 75%
--	--	---	---	--

Lembar Pedoman Keaktifan Kelompok
Dalam Pembelajaran Metode *Mind Mapping*

Satuan Pendidikan	: SMK Negeri 2 Depok
Bidang Studi Keahlian	: Teknologi dan Rekayasa
Program Studi Keahlian	: Teknik Audio Video
Kelas/Semester	: X (sepuluh) / II (genap)
Standar Kompetensi	: Menerapkan Rangkaian Elektronika
Guru Mata Pelajaran	: Drs. Suparna

Indikator Penilaian :

- A. Siswa berani bertanya kepada guru dalam diskusi kelas.
 1. Tidak bertanya kepada guru
 2. Bertanya dengan ditunjuk guru
 3. Bertanya dengan keinginan sendiri

- B. Siswa berani berpendapat atau menjawab pertanyaan guru maupun siswa lain dalam diskusi kelas.
 1. Tidak menjawab pertanyaan
 2. Menjawab pertanyaan tapi kurang tepat
 3. Menjawab pertanyaan dengan benar

- C. Siswa melakukan tugas masing-masing dalam praktikum kelompok.
 1. Tidak melaksanakan pembagian tugas praktikum
 2. Melaksanakan tugas dengan bermain-main/bercanda
 3. Melakukan tugas dengan tertib dan serius

- D. Siswa dapat membuat catatan dengan *Mind Map* .
 1. Tidak membuat *Mind Map*
 2. Membuat *Mind Map* dengan mencontek teman
 3. Membuat *Mind Map* secara mandiri dan mengembangkannya

Catatan :

Skor maksimal tiap indikator adalah 8 (delapan) sesuai dengan jumlah siswa tiap kelompok

Lembar Observasi Keaktifan Kelompok
Penerapan Metode *Mind Mapping*

No	Indikator aspek keaktifan	Sub Indikator	Skor kelompok				Skor Total
			I	II	III	IV	
A	Siswa berani bertanya kepada guru dalam diskusi kelas.	1					
		2					
		3					
B	Siswa berani berpendapat atau menjawab pertanyaan guru maupun siswa lain dalam diskusi kelas	1					
		2					
		3					
C	Siswa melakukan tugas masing-masing dalam praktikum kelompok	1					
		2					
		3					
D	Siswa dapat membuat catatan dengan <i>Mind Map</i>	1					
		2					
		3					

Petunjuk pengisian lembar observasi adalah sebagai berikut :

- Isilah skor kelompok sesuai dengan jumlah siswa yang melakukan aktivitas tiap aspek keaktifan
- Skor maksimum tiap indikator atau tiap aspek keaktifan adalah 8 (delapan) sesuai dengan jumlah siswa tiap kelompok
- Angka 1, 2, 3 pada tabel di atas mewakili tiap-tiap sub indikator yang terlampir dalam lembar pedoman penelitian
- Jumlah siswa hanya dihitung satu kali dalam tiap aktivitas pada aspek keaktifan

Observer I

Observer II

(.....)

(.....)

Lembar Pedoman Kreativitas Siswa
Dalam Pembelajaran Metode *Mind Mapping*

Satuan Pendidikan	: SMK Negeri 2 Depok
Bidang Studi Keahlian	: Teknologi dan Rekayasa
Program Studi Keahlian	: Teknik Audio Video
Kelas/Semester	: X (sepuluh) / II (genap)
Standar Kompetensi	: Menerapkan Rangkaian Elektronika
Guru Mata Pelajaran	: Drs. Suparna

Indikator Penilaian :

- A. Siswa dapat membuat laporan hasil praktikum berbeda dengan teman lainnya.
 - Skor 1 : Tidak membuat laporan praktikum
 - Skor 2 : Membuat laporan tidak lengkap atau sama dengan teman lainnya
 - Skor 3 : Membuat laporan lengkap atau berbeda dengan teman lainnya

- B. Siswa dapat merangkum materi-materi baru di internet atau perpustakaan dalam sebuah *Mind Map* .
 - Skor 1 : Merangkum materi yang sama dengan teman lainnya
 - Skor 2 : Merangkum materi dari modul yang sudah ada
 - Skor 3 : Merangkum materi baru dari sumber lain

- C. Siswa dapat mengerjakan soal-soal latihan yang berkaitan dengan rumus-rumus dan pemahaman konsep.
 - Skor 1 : Tidak bisa menyelesaikan soal latihan
 - Skor 2 : Menyelesaikan soal latihan setengah jadi
 - Skor 3 : Menyelesaikan soal latihan dengan benar

- D. Siswa mampu mempresentasikan hasil kerja kelompok.
 - Skor 1 : Mengikuti presentasi dengan pasif
 - Skor 2 : Menyampaikan presentasi tanpa media bantu presentasi
 - Skor 3 : Menyampaikan presentasi dengan media bantu presentasi

Lembar Observasi Kreativitas Siswa

Penerapan Metode *Mind Mapping*

No	Nama Siswa	L/P	Nilai			
			A	B	C	D
1	ADHI PRAYITNO	L				
2	AGUSTINA HARDANINGTYAS W	P				
3	AGUSTINA RETNA PRATIWI	P				
4	AISH FAJAR NUR ROHMAH	P				
5	AMRIZAL HANIF	L				
6	ARUM HESTI WULANDARI	P				
7	BEDI KURNIAWAN	L				
8	DEWI RETNONING NUR N	P				
9	DIAH WULANDARI	P				
10	DINO AL DINO	L				
11	DWI NURYANTI	P				
12	EXA SEPTI ROSANTHI	P				
13	FARUDIN HASAN	L				
14	FENDY NUR HIDAYAT	L				
15	FITRI NUR ANISAH	P				
16	HENI KURNIANINGSIH	P				
17	IKHWANA FAKIH NUR AZIZ	L				
18	KUNI SANGADATI	P				
19	LULUK SEKAR ARIYATI	P				
20	MAGDALENA SONIA DEVI	P				
21	MUHAMMAD ARIEF NOOR R.	L				
22	NADIAH WAHYU NURSETYA S.	P				
23	RETNO JAYANTI	P				
24	REVI AGITASANI	P				
25	RIFA'I SETYA AJI PRADANA	L				
26	RIYO MASRIVA	L				
27	SABADI	L				
28	TRI SUSILO WATI	P				
29	VIVIN ARDIYAN ROHMAH	P				
30	WANDIRA	L				
31	WIGAR KUMARA PRASOJO	L				
32	WILIAM PRATAMA	L				
Jumlah						
Presentase						

Catatan :

Skor diisi dengan angka 1 sampai 3 dengan kriteria terlampir

**Lembar Observasi Kegiatan Belajar Siswa dalam Penerapan
Metode Pembelajaran *Mind Mapping***

No	Aspek yang diamati	Sangat Baik	Baik	Cukup	Kurang
1	Kemampuan siswa dalam menciptakan <i>Mind Map</i>				
2	Kelancaran mengemukakan ide/pendapat siswa				
3	Partisipasi dalam bertanya				
4	Menyelesaikan semua tugas yang diberikan				
5	Kemampuan menyusun hasil diskusi dan praktikum				
6	Bagaimana kemampuan menjelaskan dalam presentasi kelompok di depan kelas?				
7	Cara memberikan alternatif jawaban atas pertanyaan guru atau teman lainnya				
8	Menghubungkan pemahaman antara teori dan praktikum atau dalam kehidupan sehari-hari				
	Jumlah centangan				

Petunjuk pengisian lembar observasi adalah sebagai berikut :

- a. Isilah dengan tanda centang [✓] pada kolom yang disediakan
- b. Aspek yang diamati adalah keseluruhan siswa dalam satu kelas dengan mengacu pada pedoman kriteria penilaian lembar observasi

Observer I

Observer II

(.....)

(.....)

Kriteria Penilaian Lembar Observasi Kegiatan Belajar Siswa dalam Penerapan Metode Pembelajaran *Mind Mapping*

- A. Kemampuan siswa dalam menciptakan *Mind Map*
1. Siswa menciptakan *Mind Map* memakai beragam warna, gambar, sedikit tulisan, bentuk *Mind Map* dan materi sesuai dengan arahan guru.
 2. Siswa menciptakan *Mind Map* sesuai dengan arahan guru, beragam warna dan gambar tetapi terlalu banyak tulisan.
 3. Siswa menciptakan *Mind Map* sesuai arahan guru, beragam gambar, tetapi terlalu banyak tulisan dan hanya menggunakan satu warna
 4. Siswa menciptakan *Mind Map* tidak sesuai dengan arahan guru, tidak ada gambar dan hanya menggunakan satu warna.
- B. Kelancaran mengemukakan ide/pendapat siswa
1. Siswa memberikan pendapat dengan benar
 2. Siswa memberikan pendapat tetapi salah
 3. Siswa ragu-ragu atau tersendat-sendat dalam memberikan pendapatnya
 4. Siswa tidak memberikan pendapat sama sekali
- C. Partisipasi dalam bertanya
1. Siswa bertanya dengan niat sendiri dalam setiap sesi pelajaran
 2. Siswa bertanya diluar materi pelajaran
 3. Siswa bertanya dengan ditunjuk oleh guru
 4. Siswa tidak pernah bertanya dalam semua sesi pelajaran
- D. Menyelesaikan semua tugas yang diberikan
1. Siswa mengerjakan tugas dengan benar
 2. Siswa mengerjakan tugas tetapi ada beberapa kesalahan
 3. Siswa mengerjakan tugas mencontek dengan temannya
 4. Siswa tidak mengerjakan tugas
- E. Kemampuan menyusun hasil diskusi dan praktikum
1. Siswa menyusun hasil diskusi dan praktikum dengan lengkap sesuai format laporan dan data hasil praktikum sesuai dengan kajian teori yang ada

2. Siswa menyusun hasil diskusi dan praktikum dengan lengkap tidak sesuai dengan format laporan dan data hasil praktikum sesuai dengan kajian teori yang ada
3. Siswa menyusun hasil diskusi dan praktikum dengan lengkap tetapi data hasil praktikum tidak sesuai dengan kajian teori
4. Siswa tidak menyusun hasil diskusi dan praktikum

F. Bagaimana kemampuan dalam presentasi kelompok di depan kelas?

1. Kelompok siswa presentasi secara aktif dan percaya diri dimana semua siswa ikut memberikan pendapatnya masing-masing
2. Kelompok siswa presentasi secara aktif hanya sebagian siswa yang ikut memberikan pendapatnya
3. Kelompok siswa presentasi tetapi materi yang disampaikan belum siap
4. Kelompok siswa tidak berani presentasi di depan kelas

G. Memberikan alternatif jawaban atas pertanyaan guru atau teman lainnya

1. Siswa berani menyangkal pendapat atau jawaban dari temannya dengan pendapat yang berbeda
2. Siswa berani menyangkal pendapat atau jawaban dari temannya tetapi pendapatnya hampir sama
3. Siswa berani menyangkal pendapat atau jawaban dari temannya bila ditunjuk oleh guru
4. Siswa tidak berani menyangkal pendapat atau jawaban dari temannya

H. Menghubungkan kaitannya antara data-data teori dan praktikum pada suatu materi pembelajaran

1. Siswa dapat menyelesaikan soal-soal latihan dengan tepat sesuai dengan data-data teori dan hasil praktikum
2. Siswa menyelesaikan soal-soal latihan tidak sesuai dengan data-data teori dan hasil praktikum
3. Siswa hanya menyelesaikan sebagian dari soal-soal latihan
4. Siswa tidak membuat soal-soal latihan

Berikut keterangan angka-angka pada kriteria di atas:

1. Sangat baik
2. Baik
3. Cukup
4. Kurang

Lembar Observasi Guru
Dalam Metode Pembelajaran *Mind Mapping*

No	Aspek yang diamati	Ya	Tidak
1	Guru membuka pelajaran dengan memberi salam dan berdoa		
2	Guru memeriksa kehadiran siswa		
3	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran di awal pertemuan		
4	Guru memberikan apersepsi kepada siswa		
5	Guru memotivasi siswa agar aktif berpartisipasi dalam KBM		
6	Guru mengelola kelas agar proses pembelajaran berlangsung efektif		
7	Guru memberi penjelasan tentang materi inti dengan cara yang jelas dan mudah		
8	Guru memberikan metode dalam menyampaikan materi		
9	Guru menggunakan alat/media pembelajaran untuk memperjelas informasi yang disampaikan		
10	Guru menciptakan iklim belajar yang demokratis dan melibatkan partisipasi aktif siswa		
11	Guru memberikan pertanyaan dan kesempatan kepada siswa untuk bertanya agar siswa terlibat dalam pembelajaran		
12	Guru membentuk kelompok-kelompok yang tepat dalam proses pembelajaran		
13	Guru membimbing siswa untuk membuat tugas kelompok yang telah dibagi		
14	Guru memotivasi siswa bekerjasama dalam kelompok kerja yang telah dibentuk		
15	Guru membimbing siswa untuk menyajikan hasil karya kelompok		
16	Guru menutup pelajaran dengan memberikan kesimpulan tentang materi yang telah disampaikan		
17	Guru memberikan kuis pada akhir pembelajaran		
18	Guru mengevaluasi atau memberikan penilaian terhadap siswa		
19	Guru memberikan penghargaan kepada siswa		
Jumlah centangan			

Petunjuk pengisian lembar observasi adalah sebagai berikut :

- a. Isilah dengan tanda centang [✓] pada kolom yang disediakan

Observer I

Observer II

(.....)

(.....)

Catatan Lapangan

Dilaksanakan tanggal :

Tempat :

Waktu :

Catatan Lapangan

Dilaksanakan tanggal :

Tempat :

Waktu :

Lembar Wawancara dengan Guru Mata Pelajaran

Tempat :

Hari/Tanggal :

Nama Guru Mapel Eldas :

1. Bagaimana pendapat bapak mengenai pembelajaran metode *Mind Mapping* pada standar kompetensi Menerapkan Dasar-dasar Elektronika siswa kelas X TAV saat ini?
2. Metode dan media apa yang sering bapak gunakan dalam proses belajar mengajar?
3. Apakah bapak sebelum mengajar menyiapkan RPP terlebih dahulu?
4. Bagaimana bapak memberikan motivasi siswa dalam belajar?
5. Bagaimana cara bapak menyampaikan materi?
6. Bagaimana caranya bapak menciptakan iklim belajar yang demokratis dan menyenangkan yang melibatkan partisipasi aktif siswa?
7. Bagaimana cara bapak untuk mengevaluasi atau memberikan penilaian kepada siswa?
8. Apakah untuk pelajaran selanjutnya bapak tertarik akan memakai metode *Mind Mapping*?
9. Menurut bapak apa kelebihan dan kekurangan metode *Mind Mapping* ini?

Observer I

Observer II

(.....)

(.....)

Hasil Wawancara dengan Guru Mata Pelajaran

Tempat :

Hari/Tanggal :

Nama Guru Mapel Eldas :

Lembar Wawancara dengan Siswa

Tempat :

Hari/Tanggal :

Nama siswa :

1. Apakah kamu senang dengan pembelajaran *Mind Mapping* tadi? Alasannya apa?
2. Kesulitan apakah yang kamu rasakan pada saat mengikuti kegiatan pelajaran tadi?
3. Dapatkah kamu menjawab permasalahan yang dikemukakan oleh guru pada awal kegiatan pembelajaran?
4. Apakah lebih paham belajar dengan cara *Mind Mapping* tadi atau cara belajar dengan cara yang biasa yang dilakukan sehari-hari?
5. Apakah keuntungan dan manfaat yang kamu dapatkan dengan cara belajar seperti tadi?

Observer I

Observer II

(.....)

(.....)

Hasil Wawancara dengan Siswa

Tempat :

Hari/Tanggal :

Nama siswa :

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran

Tahun Pelajaran : 2013/2014

Satuan Pendidikan	: SMK Negeri 2 Depok
Bidang Studi Keahlian	: Teknologi dan Rekayasa
Program Studi Keahlian	: Teknik Audio Video
Mata Pelajaran	: Dasar Kompetensi Kejuruan
Kelas/Semester	: X (sepuluh) / II (genap)
Standar Kompetensi	: Menerapkan Rangkaian Elektronika
Kompetensi Dasar	: Menerapkan Konsep Rangkaian Digital Elektronika dan Kontrol
Sub Kompetensi Dasar	: Menjelaskan Prinsip Dasar Digital
Materi Pembelajaran	: Digital VU Meter dan Sirkuit Lampu Berjalan
Siklus	: 1 (satu)
Alokasi Waktu	: 6 x 35 Menit

I. Indikator

Prinsip dasar digital diterapkan dengan benar

II. Tujuan Pembelajaran

Setelah pembelajaran selesai siswa dapat :

1. Menjelaskan prinsip dasar digital VU meter
2. Menjelaskan prinsip dasar sirkuit lampu berjalan

III. Materi Ajar

1. Digital VU (Volume Unit) meter
2. Sirkuit lampu berjalan

IV. Metode Pembelajaran

Pembelajaran menggunakan metode *Mind Mapping*

V. Strategi Pembelajaran

Metode *Mind Mapping* yang dipadukan dengan belajar kelompok, kemudian diskusi, praktikum, dan presentasi.

VI. Kegiatan Belajar Mengajar

Tahapan	Kegiatan	Waktu	Sumber Pembelajaran
Kegiatan Awal	1. Mengucapkan salam 2. Membuka pelajaran dengan berdoa 3. Presensi siswa 4. Perkenalan awal metode pembelajaran <i>Mind Mapping</i> 5. Siswa belajar membuat <i>Mind Map</i> 6. Menyampaikan pokok bahasan dan tujuan pembelajaran 7. <i>Pre test</i>	20 menit	
Kegiatan Inti	1. Menjelaskan materi pelajaran dengan bantuan <i>Mind Map</i> a. Menjelaskan konsep bilangan	180 menit	Modul Elektronika Dasar

	b. Menjelaskan gerbang logika dasar c. Menjelaskan kombinasi gerbang logika dasar d. Menjelaskan ADC dan DAC e. Menjelaskan macam-macam alat ukur audio meter f. Menjelaskan VU meter analog dan prinsip kerjanya g. Menjelaskan fungsi komparator h. Menjelaskan VU meter digital dan prinsip kerjanya i. Menjelaskan fungsi dan prinsip kerja pembangkit pulsa j. Menjelaskan prinsip kerja sirkit lampu berjalan 4017		
	2. Diskusi kelompok untuk memecahkan suatu permasalahan		
	3. Pembagian <i>jobsheet</i> VU		

	meter digital dan menjelaskan tata cara praktikum 4. Pelaksanaan praktikum VU meter digital 5. Membuat laporan hasil praktikum dengan membandingkan dengan teori dari modul, internet atau buku penunjang lainnya 6. Membuat <i>Mind Map</i> materi ajar dan hasil praktikum 7. Presentasi <i>Mind Map</i> (kelompok) 8. Evaluasi materi pelajaran atau <i>Post tes</i>		
Kegiatan Penutup	1. Rangkuman/kesimpulan 2. Pembagian tugas mencari di internet, buku perpustakaan atau buku penunjang lainnya 3. Evaluasi bersama metode pembelajaran <i>Mind Mapping</i> 4. Menutup pelajaran dengan berdoa	10 menit	

	5. Mengucapkan salam		
--	----------------------	--	--

VII. Sumber bahan, Alat, dan Media belajar

1. Sumber belajar : Modul Elektronika Dasar, Internet
2. Alat : Spidol warna, Kertas A4, Peralatan
Praktikum Thyristor
3. Media belajar : *White board, Flip Cart, Viewer, Laptop,*
Contoh Mind Map , Jobsheet

VIII. Penilaian Hasil Pembelajaran

Penilaian hasil pembelajaran dilihat dari :

1. Pembuatan *Mind Map* : skor 15 %
2. Pembuatan laporan hasil praktikum : skor 25 %
3. Pembuatan tugas : skor 10 %
4. *Pretes dan Postes* : skor 50 %

Yogyakarta, 29 Maret 2013

Mengetahui

Guru Mata Pelajaran

Peneliti

Drs. Suparna

NIP. 19620716 1989 1 006

I Wayan Rentanu

NIM. 08502241011

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran

Tahun Pelajaran : 2013/2014

Satuan Pendidikan	: SMK Negeri 2 Depok
Bidang Studi Keahlian	: Teknologi dan Rekayasa
Program Studi Keahlian	: Teknik Audio Video
Mata Pelajaran	: Dasar Kompetensi Kejuruan
Kelas/Semester	: X (sepuluh) / II (genap)
Standar Kompetensi	: Menerapkan Rangkaian Elektronika
Kompetensi Dasar	: Menerapkan Konsep Rangkaian Digital Elektronika dan Kontrol
Sub Kompetensi Dasar	: Menjelaskan Prinsip Dasar Sistem Kontrol
Materi Pembelajaran	: Saklar cahaya, peka suhu dan saklar permukaan air
Siklus	: 1 (satu)
Alokasi Waktu	: 6 x 35 Menit

I. Indikator

Prinsip dasar sistem kontrol diterapkan dengan benar

II. Tujuan Pembelajaran

Setelah pembelajaran selesai siswa dapat:

1. Menjelaskan prinsip dasar saklar cahaya
2. Menjelaskan prinsip dasar saklar peka suhu
3. Menjelaskan saklar permukaan air

III. Materi Ajar

1. Sistem kontrol saklar cahaya

2. Sistem kontrol saklar peka suhu
3. Sistem kontrol saklar permukaan air

IV. Metode Pembelajaran

Pembelajaran menggunakan metode *Mind Mapping*

V. Strategi Pembelajaran

Metode *Mind Mapping* yang dipadukan dengan belajar kelompok, kemudian diskusi, praktikum, dan presentasi.

VI. Kegiatan Belajar Mengajar

Tahapan	Kegiatan	Waktu	Sumber Pembelajaran
Kegiatan Awal	1. Mengucapkan salam 2. Membuka pelajaran dengan berdoa 3. Presensi siswa 4. Refleksi pembelajaran metode <i>Mind Mapping</i> sebelumnya 5. Menyampaikan pokok bahasan dan tujuan pembelajaran 6. <i>Pre test</i>	20 menit	
Kegiatan Inti	1. Menjelaskan materi pelajaran dengan bantuan <i>Mind Map</i> a. Menjelaskan prinsip dasar saklar cahaya b. Menjelaskan prinsip dasar saklar peka suhu c. Menjelaskan prinsip dasar saklar permukaan air 2. Diskusi kelompok untuk	180 menit	Modul Elektronika

	memecahkan suatu permasalahan 3. Pembagian <i>jobsheet</i> sistem kontrol dan menjelaskan tata cara praktikum 4. Pelaksanaan praktikum sistem kontrol 5. Membuat laporan hasil praktikum dengan membandingkan dengan teori dari modul, internet atau buku penunjang lainnya 6. Membuat <i>Mind Map</i> materi ajar dan hasil praktikum 7. Presentasi <i>Mind Map</i> (kelompok) 8. Evaluasi materi pelajaran atau <i>Post tes</i>		
Kegiatan Penutup	1. Rangkuman/kesimpulan 2. Pembagian tugas mencari di internet, buku perpustakaan atau buku penunjang lainnya 3. Evaluasi bersama metode pembelajaran <i>Mind Mapping</i> 4. Menutup pelajaran dengan berdoa 5. Mengucapkan salam	10 menit	

VII. Sumber bahan, Alat, dan Media belajar

1. Sumber belajar : Modul Elektronika Dasar
2. Alat : Spidol warna, Kertas A4, Peralatan Praktikum Transistor
3. Media belajar : *White board, Flip Cart, Viewer, Laptop, Contoh Mind Map , Jobsheet*

VIII. Penilaian Hasil Pembelajaran

Penilaian hasil pembelajaran dilihat dari :

1. Pembuatan *Mind Map* : skor 15 %
2. Pembuatan laporan hasil praktikum : skor 25 %
3. Pembuatan tugas : skor 10 %
4. *Pre tes* dan *Post tes* : skor 50 %

Yogyakarta, 29 Maret 2013

Mengetahui

Guru Mata Pelajaran

Peneliti

Drs. Suparna

NIP. 19620716 1989 1 006

I Wayan Rentanu

NIM. 08502241011

Handbook *Mind Map*

(Panduan Langkah-Langkah Membuat *Mind Map*)

A. Apakah *Mind Map* itu?

Mind Map adalah alternatif pemikiran keseluruhan otak terhadap pemikiran linear. *Mind Map* menggapai kesegala arah dan menangkap berbagai pikiran dari segala sudut. (Michael Michalko, *Cracking Creativity*)

B. Bagaimana *Mind Map* dapat membantu kita?

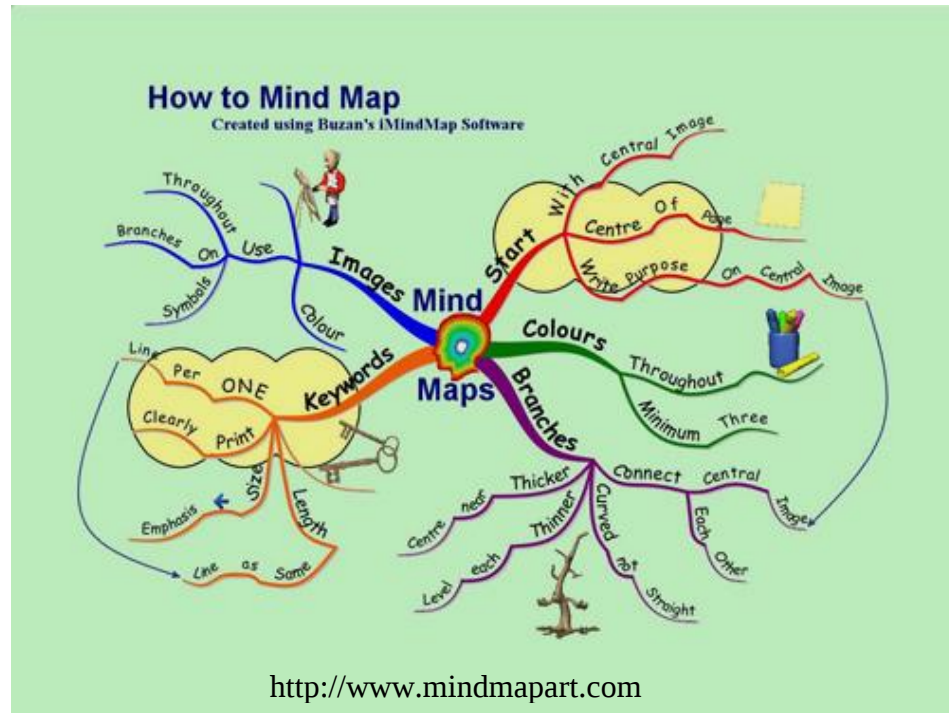
Menurut Michael Michalko *Mind Map* dapat membantu kita dalam:

- ✓ Mengaktifkan seluruh otak
- ✓ Membereskan akal dari kekusutan mental
- ✓ Memungkinkan kita berfokus pada pokok bahasan
- ✓ Membantu menunjukkan hubungan antara bagian-bagian informasi yang saling terpisah
- ✓ Memberi gambaran yang jelas pada keseluruhan dan perincian
- ✓ Memungkinkan kita mengelompokkan konsep, membantu kita membandingkannya
- ✓ Mensyaratkan kita untuk memusatkan perhatian pada pokok bahasan yang membantu mengalihkan informasi tentangnya dari ingatan jangka pendek ke ingatan jangka panjang

C. Apa yang kita perlukan untuk membuat *Mind Map* ?

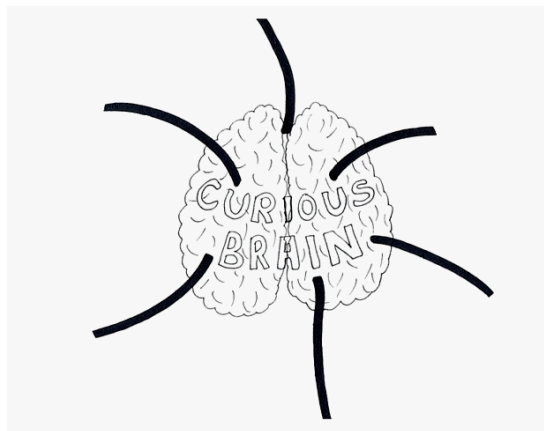
- ✓ Kertas kosong tak bergaris (Kertas A4 atau Folio)
- ✓ Pena dan pensil warna atau spidol warna
- ✓ Otak
- ✓ Imajinasi

D. Tujuh langkah dalam membuat *Mind Map*

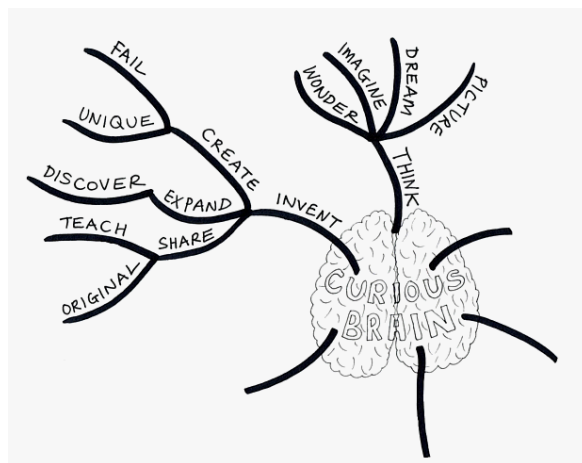


Gambar 1. *Mind Map* cara membuat *Mind Map*

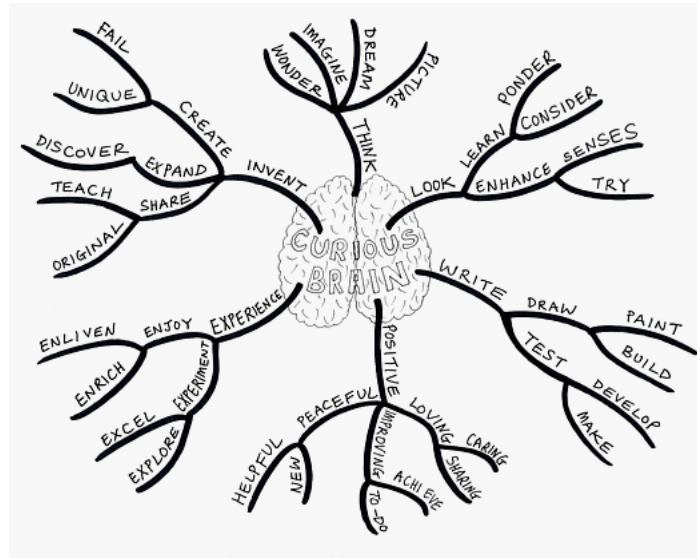
- (1). Mulailah dari bagian **TENGAH** kertas kosong yang sisi panjangnya diletakkan mendatar. Mengapa? **Karena memulai dari tengah memberi kebebasan kepada otak untuk menyebar kesegala arah dan untuk mengungkapkan dirinya dengan lebih bebas dan alami.**



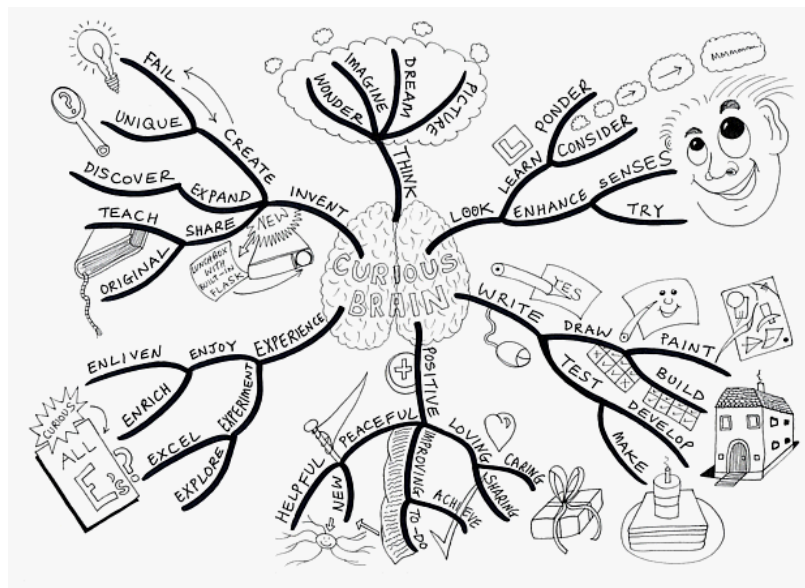
- (2).Gunakan **GAMBAR** atau **FOTO** untuk ide sentral anda. Mengapa? **Karena** sebuah gambar bermakna seribu kata dan membantu kita menggunakan imajinasi. Sebuah gambar sentral akan lebih menarik, membuat kita tetap terfokus, membantu kita berkonsentrasi, dan mengaktifkan otak kita.
- (3).Hubungkan **CABANG-CABANG UTAMA** ke gambar pusat dan hubungkan cabang-cabang tingkat dua dan tiga ke tingkat satu dan dua, dan seterusnya. Mengapa? **Karena** otak bekerja menurut asosiasi. Otak senang mengaitkan dua (atau tiga, atau empat) hal sekaligus. Bila kita menghubungkan cabang-cabang, kita akan lebih mudah mengerti dan mengingat.



- (4).Buatlah garis hubung yang **MELENGKUNG**, bukan garis lurus. Mengapa? **Karena** garis lurus akan *membosankan* otak. Cabang-cabang yang melengkung dan organis, seperti cabang-cabang pohon, jauh lebih menarik bagi mata.
- (5).Gunakan **SATU KATA KUNCI** UNTUK SETIAP **GARIS**. Mengapa? **Karena** kata kunci tunggal memberi lebih banyak daya dan fleksibilitas kepada *Mind Map* .



- (6).Gunakan **GAMBAR**. Mengapa? **Karena seperti gambar sentral, setiap gambar bermakna seribu kata. Jadi bila kita hanya mempunyai 10 gambar di dalam Mind Map kita, Mind Map kita sudah setara dengan 10.000 kata catatan.**



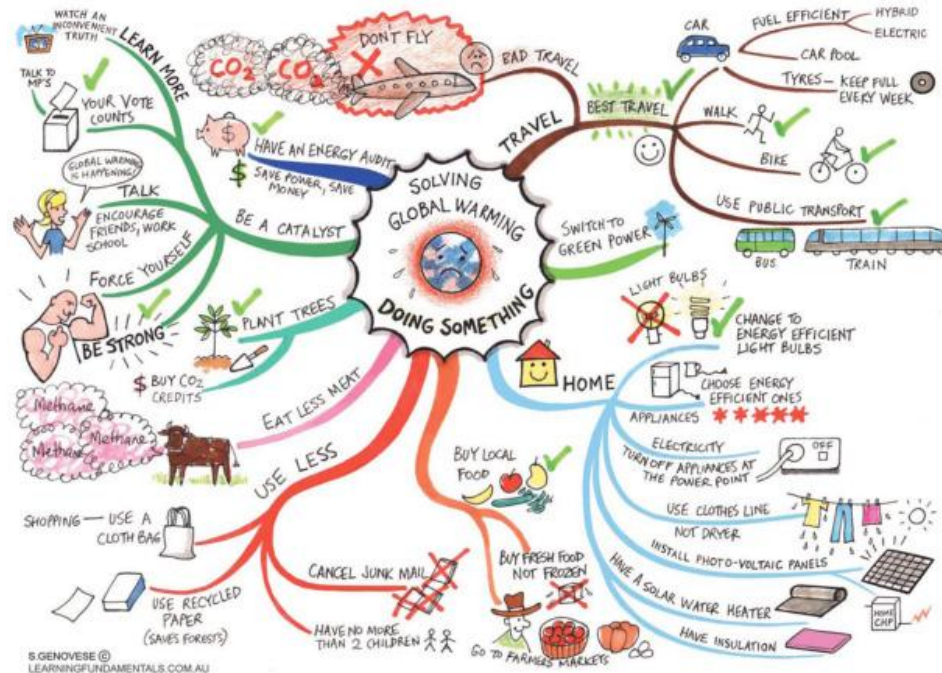
- (7).Gunakan **WARNA**. Mengapa? **Karena bagi otak, warna sama menariknya dengan gambar. Warna membuat Mind Map lebih hidup, menambah energy kepada pemikiran kreatif, dan menyenangkan!**



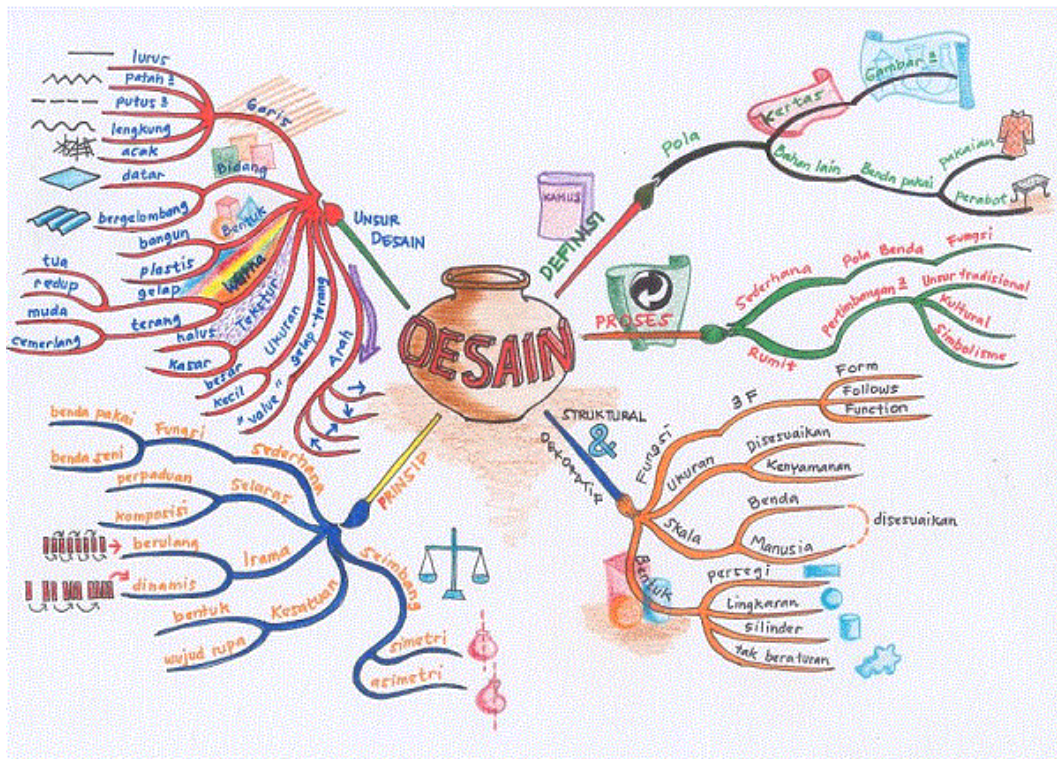
Gunakan selalu GAMBAR dan WARNA

Selamat anda telah berhasil membuat *Mind Map* pertama anda!

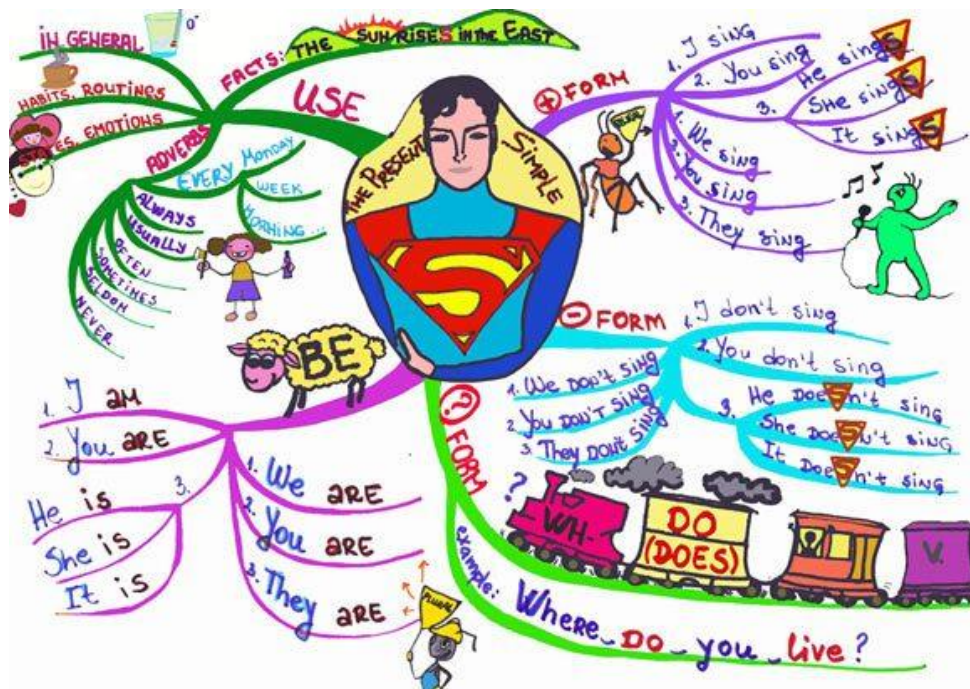
Contoh-contoh desain *Mind Map*



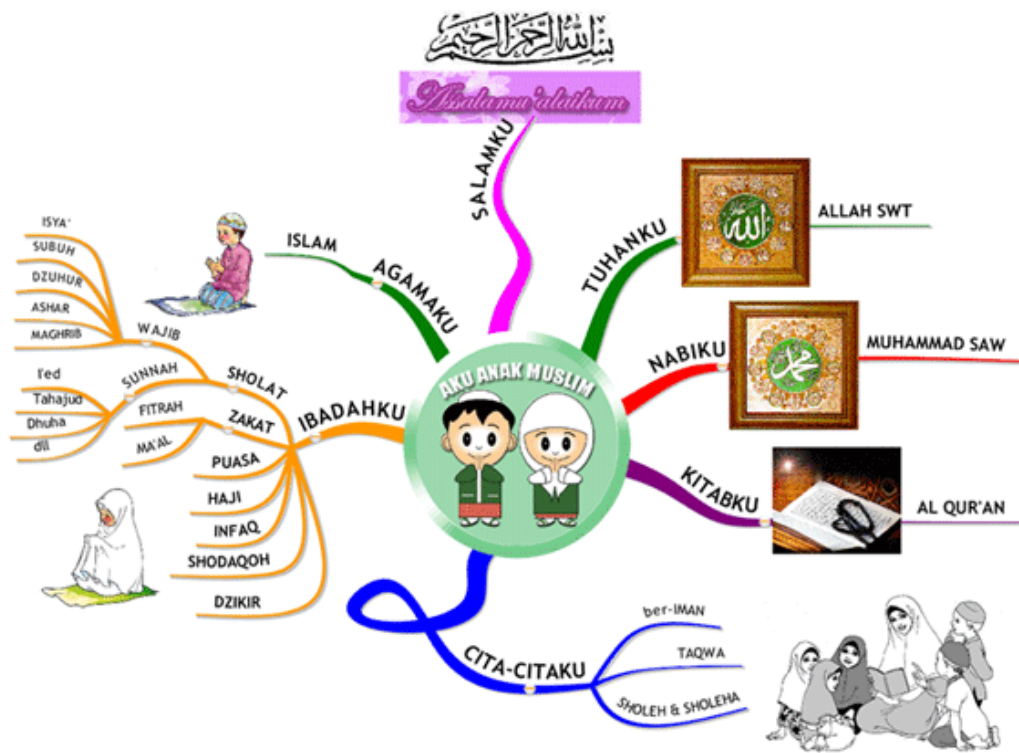
Global Warming



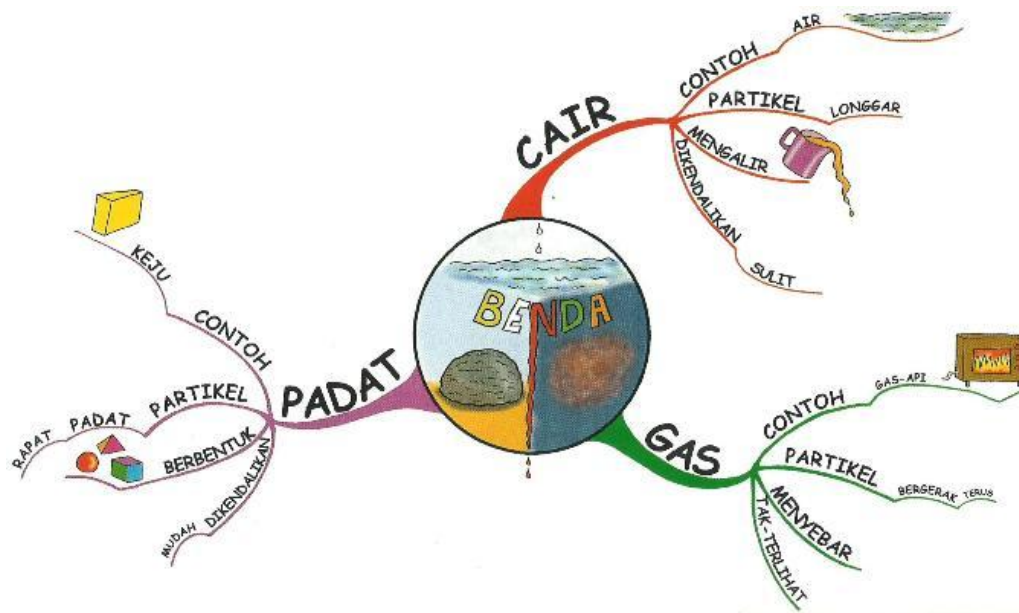
Desain



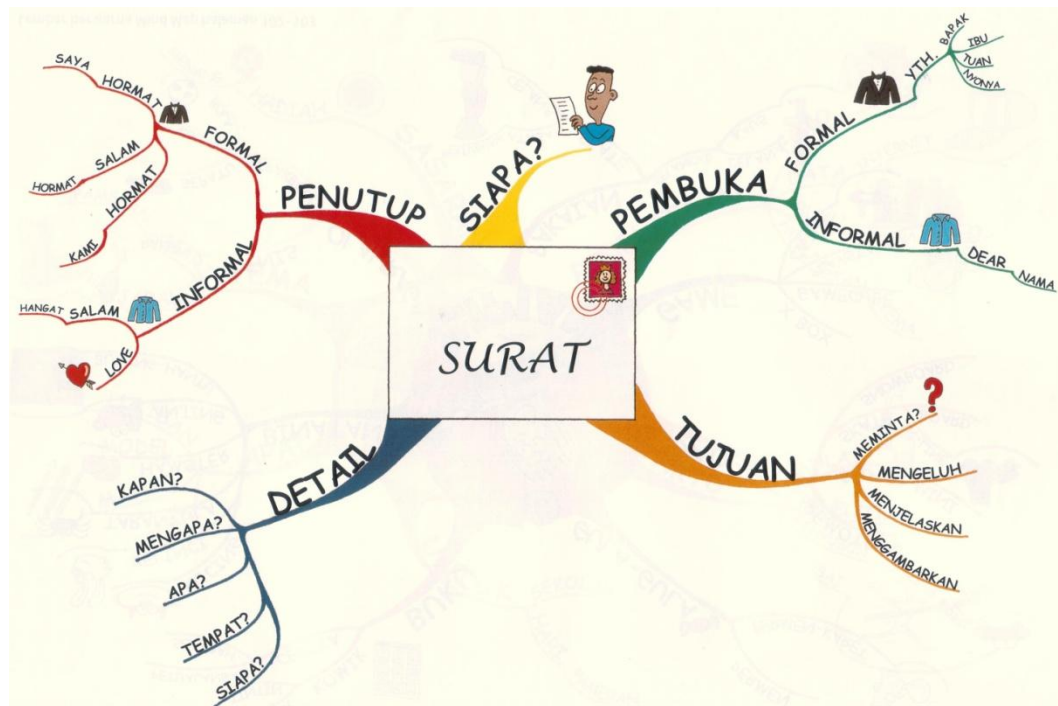
Belajar bahasa inggris Gramar



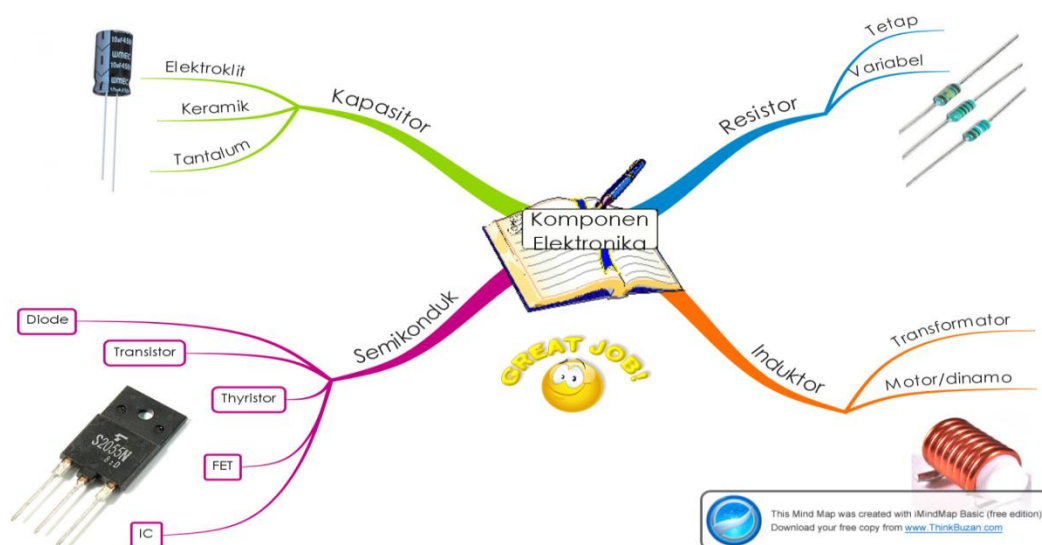
Aku anak Muslim



Jenis-jenis Benda



Cara membuat Surat



Mind Map komponen elektronika

(Contoh Modul)

Prinsip-prinsip Dasar Konsep Digital

A. Pengenalan teknik digital dasar

1. Konsep bilangan

Setiap orang tentu sudah mengenal sistem bilangan desimal. Sistem ini menggunakan simbol 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, dan 9 yang merupakan simbol yang sering kita pergunakan dalam kehidupan sehari-hari. Selain sistem bilangan desimal dalam rangkaian digital kita juga menggunakan sistem bilangan biner, sistem bilangan oktal, dan sistem bilangan heksadesimal. Basis dari teknik digital adalah sistem bilangan biner, walaupun nantinya digunakan sistem bilangan yang lainnya dalam konversi.

2. Sistem bilangan biner

Sistem bilangan biner hanya menggunakan dua simbol (0, 1). Setiap biner digit disebut bit. Pencacah dalam biner diilustrasikan pada Tabel 1.1 berikut.

Pencacah desimal	Pencacah biner				
	16	8	4	2	1
0					0
1					1
2				1	0
3				1	1
4			1	0	0
5			1	0	1
6			1	1	0
7			1	1	1
8		1	0	0	0
9		1	0	0	1
dst	...	...	...	...	...

Bilangan biner diperlihatkan pada kolom sebelah kanan dari Tabel 1.1 sebelumnya. Sedangkan ekivalen desimalnya diperlihatkan pada kolom sebelah kiri. Dalam sistem bilangan biner dikenal dengan sebutan LSB (*Least Significant Bit*) atau bit yang kurang signifikan dan MSB (*Most Significant Bit*) atau bit paling signifikan. Angka 1 pada tabel pencacah biner adalah LSB dan angka 32 pada pencacah biner adalah MSB. Bagaimana konversi bilangan biner ke bilangan desimal? Atau sebaliknya.

3. Gerbang logika dasar

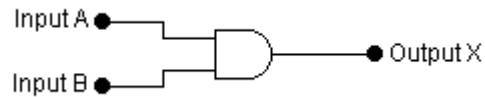
Gerbang logika adalah blok bangunan dasar untuk membentuk bangunan rangkaian elektronika digital, yang dilambangkan dengan simbol-simbol tertentu yang telah ditetapkan. Sebuah gerbang logika memiliki beberapa masukan tetapi hanya memiliki satu keluaran. Keluarannya akan HIGH (1) atau LOW (0) tergantung pada level digital pada terminal masukan. Dengan menggunakan gerbang-gerbang logika, kita dapat merancang dan mendesain suatu sistem digital yang akan dikendalikan level masukan digital dan menghasilkan sebuah tanggapan keluaran tertentu berdasarkan rancangan rangkaian logika itu sendiri.

Pada suatu sistem digital disusun hanya menggunakan tiga gerbang logika dasar. Gerbang-gerbang logika dasar ini disebut gerbang AND, gerbang OR, dan gerbang NOT. Gerbang logika dapat diartikan sebagai rangkaian dengan satu atau lebih isyarat masukan tetapi hanya menghasilkan satu isyarat keluaran. Gerbang logika dapat pula diartikan sebagai elemen pengambil keputusan dan penyiap operasi atau rangkaian-rangkaian digital. Gerbang logika hanya beroperasi pada sistem bilangan biner, oleh karena itu disebut gerbang logika biner.

a. Gerbang logika AND

Jika salah satu dari isyarat masukannya 1, maka sinyal keluarannya tetap 0. Dan bila kedua inputnya 0 maka outputnya akan 0.

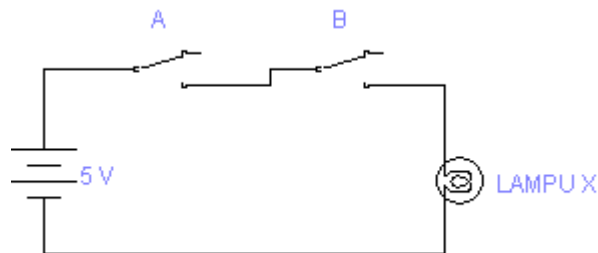
- Symbol gerbang AND



- Tabel kebenaran gerbang AND

Input		Output
A	B	X
0	0	0
1	0	0
0	1	0
1	1	1

- Analogi gerbang AND model saklar



- Persamaan Aljabar Boole

$$X = A \cdot B$$

- Jenis-jenis IC gerbang AND

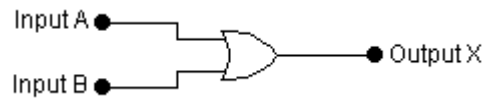
Gerbang logika AND tersedia dalam kemasan IC (Intergrated Circuit) atau rangkaian terpadu. Berikut daftar IC gerbang AND :

- 1) 7408 (74HC08), setiap kemasan IC berisi empat gerbang logika AND, masing-masing memiliki dua input.
- 2) 7411 (74HC11), setiap kemasan IC berisi tiga gerbang logika AND, masing-masing memiliki tiga input.
- 3) 7412 (74HC32), setiap kemasan IC memiliki dua gerbang logika OR, masing-masing memiliki empat input.

b. Gerbang logika OR

Jika salah satu masukannya 1, maka sinyal keluarannya adalah 1.

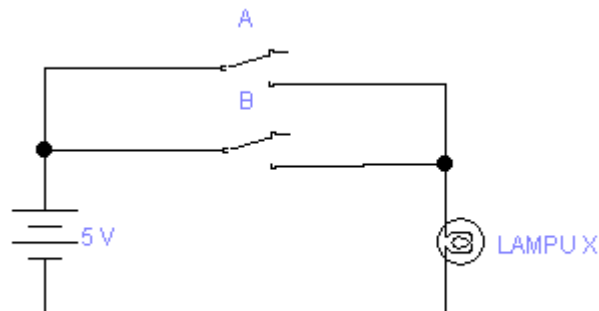
- Simbol gerbang OR



- Tabel kebenaran gerbang OR

Input		Output
A	B	X
0	0	0
1	0	1
0	1	1
1	1	1

- Analogi gerbang OR model saklar



- Persamaan aljabar Boole

$$\mathbf{X = A + B}$$

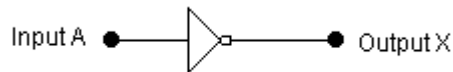
- Jenis-jenis IC gerbang OR

Salah satu contoh IC 7432 (74HC32) yang berisi empat gerbang logika OR dua masukan.

c. Gerbang logika NOT

Gerbang logika inverter sering disebut gerbang logika NOT. Gerbang logika NOT adalah sebuah gerbang logika yang memiliki hanya satu input dan hanya satu output, fungsinya sebagai pembalik. Prinsip kerja dari gerbang logika inverter sangat sederhana, yaitu apapun keadaan isyarat yang diberikan pada bagian input akan dibalik oleh gerbang logika ini sehingga pada bagian outputnya akan menjadi berlawanan, atau keadaanya terbalik.

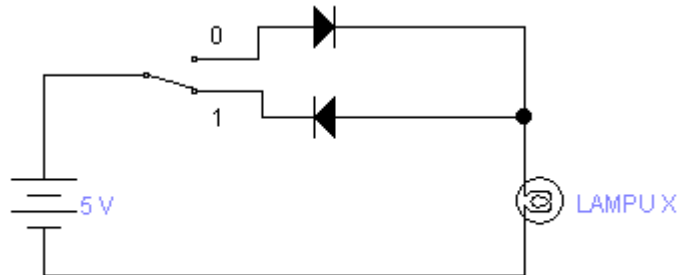
- Simbol gerbang NOT



- Tabel kebenaran gerbang NOT

Input A	Output X
0	1
1	0

- Analogi gerbang NOT model saklar



4. Flip-flop

Gerbang logika sebelumnya, seperti gerbang logika AND, OR, dan NOT hanya mampu mengubah sinyal keluaran sejalan dengan sinyal masukan disaat itu juga. Gerbang logika dasar tersebut tidak memiliki bagian atau satuan penyimpanan, yang sering disebut memori, maka data dan informasi yang kita kehendaki tidak bisa menetap.

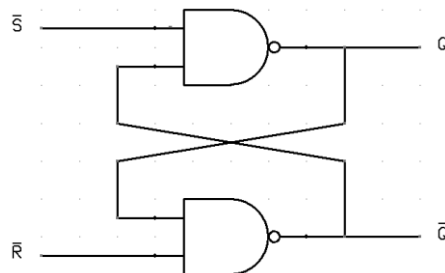
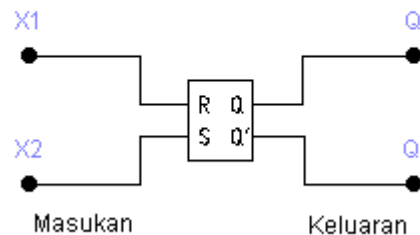
Tahukan anda mengapa sebuah computer dapat menyimpan suatu data atau informasi? Mengapa suatu kejadian dapat direkam dan diulangi kembali pada suatu waktu? Jawabannya adalah rangkaian dasar flip-flop sebagai landasan awal rangkaian memori.

Dengan menggunakan gabungan gerbang-gerbang logika menjadi suatu gerbang logika kombinasional, dan kemudian diumpun-balikkan, kita dapat membangun rangkaian logika yang dapat menyimpan data. Rangkaian inilah yang kita sebut dengan piranti atau rangkaian flip-flop. Sebuah rangkaian penyimpanan terdiri dari bagian atau unit memori-memori. Bagian memori yang terkecil dan dasar disebut dengan sel-sel memori. Sel-sel memori inilah yang nantinya akan membentuk suatu susunan rangkaian logika yang dapat menyimpan. Tiap elemen mampu menyimpan 1 bit data biner, yang dinyatakan dalam biner yaitu 0 dan 1. Tiap elemen terdiri dari sebuah rangkaian logika yang berupa flip-flop.

Flip-flop adalah elemen memori terkecil yang dapat menyimpan data sebesar 1 bit, yaitu 1 atau 0.

Lambang dan notasi Flip-Flop (FF) masing-masing mempunyai lambang tersendiri, tetapi semuanya memiliki dasar lambing yang sama yaitu sebuah kotak dengan garis di depan berupa masukan (input) dan garis belakang keluaran (output). Sedangkan kotak itu sendiri berisi rangkaian flip-flop.

Rangkaian Flip-Flop



Gambar gerbang kombinasional NAND

Sebagai contoh cara kerja FF maka akan diberikan sebuah contoh FF yaitu RS FF. RS FF merupakan flip-flop yang paling sederhana dan dasar yang terdiri dari penahan RS. Flip-flop SR disebut juga Penahan Transparan, karena keluaran flip-flop langsung menyebabkan terjadinya perubahan terhadap masukannya. Perubahan yang cepat disebabkan karena keluaran Q akan langsung berubah sejalan dengan perubahan

masukan. Keadaan akan diingat dengan cara menahan sinyal masukannya ke dalam rangkaian logikanya.

Untuk lebih memahami cara kerja dari FF khususnya RS FF, kita akan melihat tabel kebenaran berikut ini :

Mode Operasi	Masukan		Keluaran	
	S	R	Q	Q'
Larangan	0	0	1	1
Set	0	1	1	0
Reset	1	0	0	1
Tetap	1	1	Tidak berubah	

Pada tabel di atas keadaan terlarang dalam arti bahwa keadaan tersebut memungkinkan kedua keluaran menjadi 1 atau tinggi. Kondisi ini tidak digunakan pada RS FF. Baris 2 pada tabel kebenaran tersebut menunjukkan kondisi set dari flip-flop. Disini level rendah atau logika 0 mengaktifkan masukan set (S). Logika 0 ini mengeset keluaran Q menjadi tinggi atau 1. Ketika masukan reset menjadi 1 dan set menjadi 0 maka Q akan berubah menjadi rendah atau 0. Pada kondisi tetap yaitu set dan reset sama dengan 1 maka keluaran Q tidak berubah atau memori.

Untuk menghasilkan denyut yang kontinyu maka digunakanlah sebuah rangkaian multivibrator astabil seperti contohnya NE 555 (akan dijelaskan lebih lanjut)

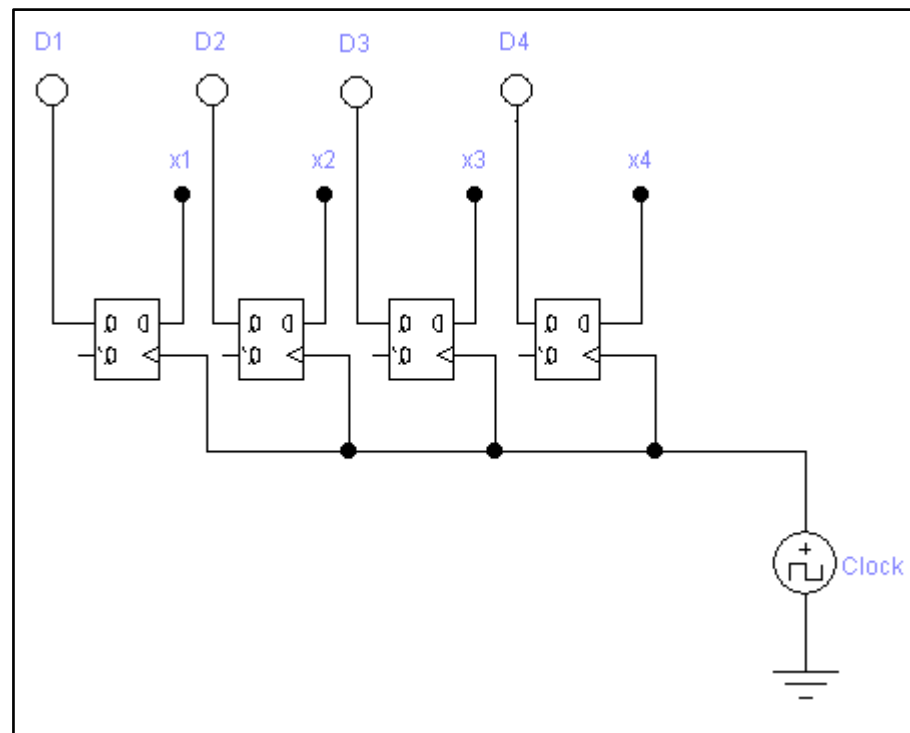
5. Register

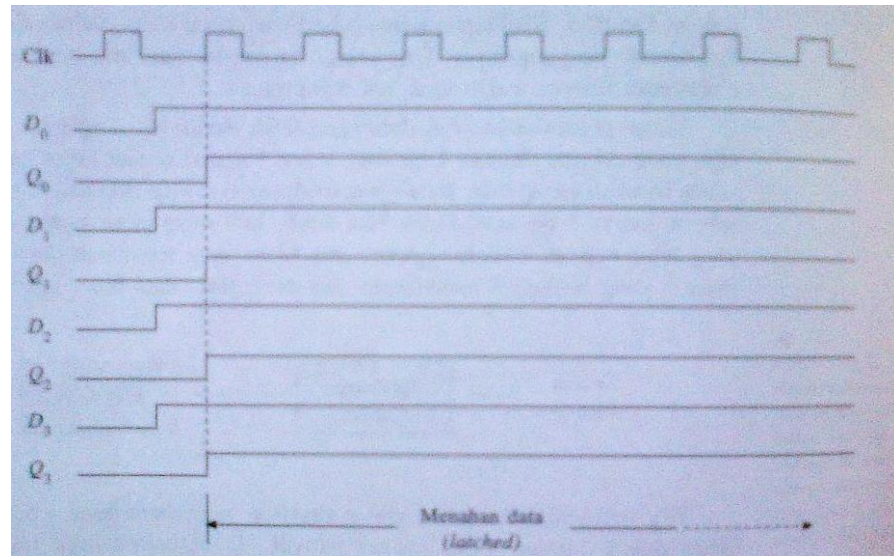
Flip-flop hanya mampu menyimpan data dalam jumlah yang kecil data yaitu 1 bit data biner. Jadi diperlukan suatu sistem untuk menyimpan data yang lebih banyak. Dalam register, data biner yang tersimpan dapat

menetap tetapi banyak juga register yang berfungsi menyimpan dan menggeser data biner untuk operasi perhitungan.

Register adalah suatu kumpulan flip-flop yang dapat bekerja bersama-sama menyimpan data biner dalam jumlah yang sangat banyak. Pada hakekatnya tidak terbatas. Tetapi biasanya dikelompokkan berupa kelipatan 4 flip-flop dalam setiap register yang disebut dengan nibble dan jika terdiri dari 8 bit disebut dengan byte. Register adalah kumpulan elemen-elemen memori yang bekerja bersama sebagai satu unit.

Contoh register dasar adalah register buffer 4 bit yang bisa menyimpan kata digital. Register ini hanya terdiri dari kumpulan flip-flop D. Rangkaian ini membuktikan suatu flip-flop D yang jumlahnya lebih dari satu dapat digabungkan atau dirangkai hingga menjadi register, sehingga dapat menyimpan data lebih dari 1 bit.





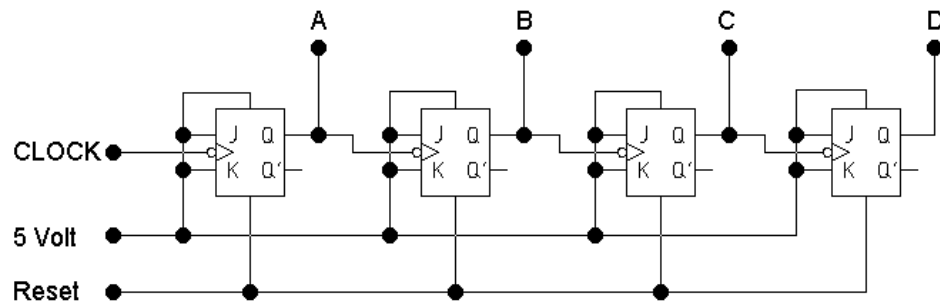
Gambar Register Buffer 4 bit dan bentuk gelombangnya

Pada register buffer 4 bit di atas, data masuk secara paralel dengan waktu yang bersamaan atau serentak, dan keluar secara serentak pula.

Dimana X adalah data biner yang akan disimpan, dan Q adalah data biner yang disimpan.

6. Pencacah

Pencacah atau *counter* sering kita temui pada prinsip kerja sebuah jam digital, atau odometer pada kendaraan yang mencacah kilometer, pada penunjuk angka liter pada bahan bakar dan lain-lain. Terdahulu kita telah mengetahui fungsi gerbang logika, flip-flop dan register. Penggabungan semua fungsi tersebut kita akan dapat membuat sebuah pencacah disamping kemampuannya sebagai pembentuk logika, menyimpan dan menggeser data. Berikut contoh pencacah dasar sederhana yang menggunakan flip-flop JK.



Rangkaian di atas akan mencacah naik dari bilangan desimal 1 (0000) sampai bilangan 15 (1111).

7. Rangkaian terpadu IC (Integrated Circuit)

Perkembangan rangkaian digital disebabkan antara lain tersedianya rangkaian terpadu IC (Integrated Circuit) yang tidak mahal. Beberapa pabrik telah membuat banyak kelompok IC digital yang dapat digunakan bersama-sama untuk menyusun sistem digital. Di dalam kemasan IC kelompok TTL (Transistor Transistor Logic) berisi bagian-bagian yang berupa transistor bipolar diskrit, diode, dan register. Kelompok IC lain menggunakan teknologi semi konduktor logam oksidan (MOS, metal oxide semiconductor). Rangkaian terpadu oleh pabrik sering dibagi ke dalam kelompok-kelompok yang berdasarkan pada kompleksitas rangkaian sebagai berikut :

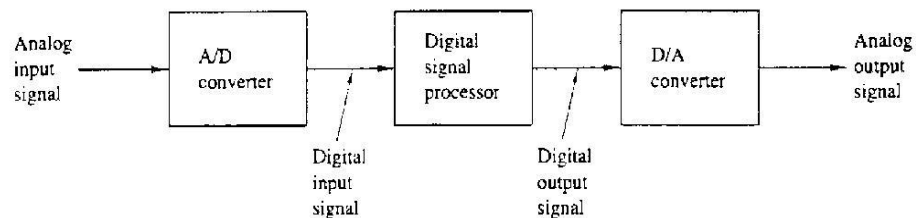
1. LSI (*Large Scale Integration*), yang berisi 100 gerbang ekuivalen
2. MSI (*Medium Scale Integration*), yang berisi 12 gerbang ekuivalen
3. SSI (*Small Scale Integration*), yang berisi < 12 gerbang ekuivalen
4. VLSI (*Very Large Scale Integration*), yang berisi 1000 gerbang ekuivalen

Selain menurut kompleksitasnya, kelompok IC digital yang tersedia untuk perancang rangkaian digital. Beberapa dari kelompok ini kita tuliskan sebagai berikut :

1. Kelompok-kelompok Bipolar
 - RTL (*resistor transistor logic*)
 - DTL (*diode transistor logic*)
 - TTL (*transistor-transistor logic*)
 - ECL (*emitter coupled logic*)
 - HTL (*high threshold logic*)
 - IIL (*integrated injection logic*)
2. Kelompok-kelompok MOS
 - PMOS (*P-channel MOS*)
 - NMOS (*N-channel MOS*)
 - CMOS (*complementary MOS*)

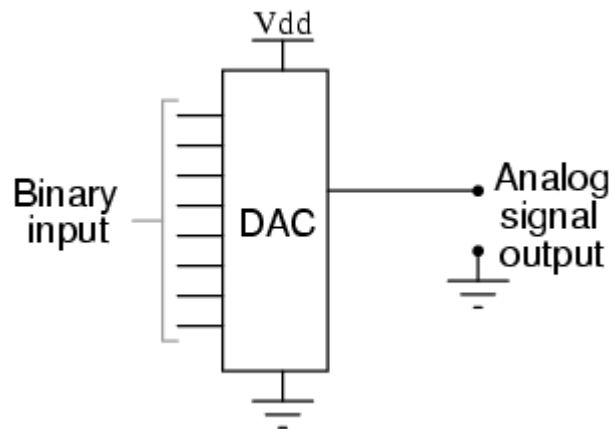
8. Konversi Digital/Analog dan Analog/Digital

Seringkali sistem digital harus diantarmukakan (*interfaced*) dengan perlengkapan analog. Perlu kita ulangi, sinyal digital adalah sinyal yang hanya mempunyai dua tingkat tegangan diskrit. Sinyal analog merupakan sinyal yang berubah secara berkesinambungan dari tegangan atau arus minimum ke maksimum. Pada gambar berikut mengilustrasikan keadaan khusus dimana sistem atau unit pengolahan digital mempunyai masukan dan keluaran analog. Masukan di sebelah kiri merupakan suatu tegangan kontinyu kemudian menuju ke sebuah pengkodeaan khusus A/D menjadi sinyal digital dan D/A menjadi sinyal analog kembali.

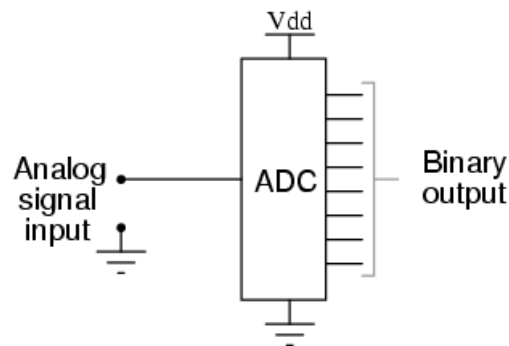


Block diagram of a digital signal processing system.

Gambar di atas merupakan penggunaan konverter A/D dan D/A dalam suatu sistem elektronika. Tugas pengubah D/A ialah mentransformasikan masukan digital menjadi keluaran analog. Bilangan biner dimasukkan pada masukan-masukan di sebelah kiri, sedangkan tegangan keluaran yang bersangkutan berada di sebelah kanan dalam bentuk analog.



Sedangkan tugas pengubah A/D ialah mentransformasikan masukan analog menjadi keluaran digital. Merupakan kebalikan dari D/A, sebuah sinyal masukan disebelah kiri sedangkan keluarannya berupa angka-angka biner yang mewakili 0 dan 1.



B. Macam-macam alat ukur audio

1. VU meter

Volume Unit meter (VU meter) merupakan alat penunjuk besar kecilnya sinyal yang keluar dari perangkat audio. VU meter analog pada jaman

dahulu masih memakai jarum jam sebagai penunjuk skala meter. Sedangkan VU meter yang sekarang banyak digunakan adalah VU meter digital dengan bentuk yang bervariasi seperti memakai indikator beberapa lampu LED. VU meter mengukur tingkat satuan rata-rata suara yang mampu diterima telinga manusia dalam ukuran volume. Tingkat audio yang optimal untuk VU meter umumnya sekitar 0VU atau 0 dB.

2. Osiloskop

Osiloskop adalah alat ukur elektronika yang berfungsi memproyeksikan bentuk sinyal listrik agar dapat dilihat dan dipelajari. Osiloskop biasanya digunakan untuk mengamati bentuk gelombang yang tepat dari sinyal listrik. Selain amplitudo sinyal, osiloskop dapat menunjukkan distorsi dan waktu relative dari dua sinyal terkait.

<http://id.wikipedia.org/wiki/Osiloskop>

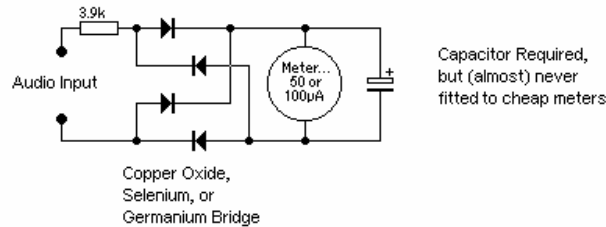
3. *Spectrum Analyser*

Spectrum analyzer adalah suatu program untuk menampilkan spektrum frekuensi suara untuk setiap waktu tertentu. Dalam *spectrum analyzer* terdapat dua buah komponen sinyal yang dapat diteliti, yaitu frekuensi dan amplitudo. Dengan memakai osiloskop kita juga bisa mengukur frekuensi tertentu atau frekuensi tunggal. Tetapi ketika lebih dari satu sinyal frekuensi campuran kita tidak bisa menghitung besarnya frekuensi tersebut, maka dipakailah spektrum frekuensi yang diantaranya untuk membaca sinyal frekuensi campuran yang lebih dari satu sinyal.

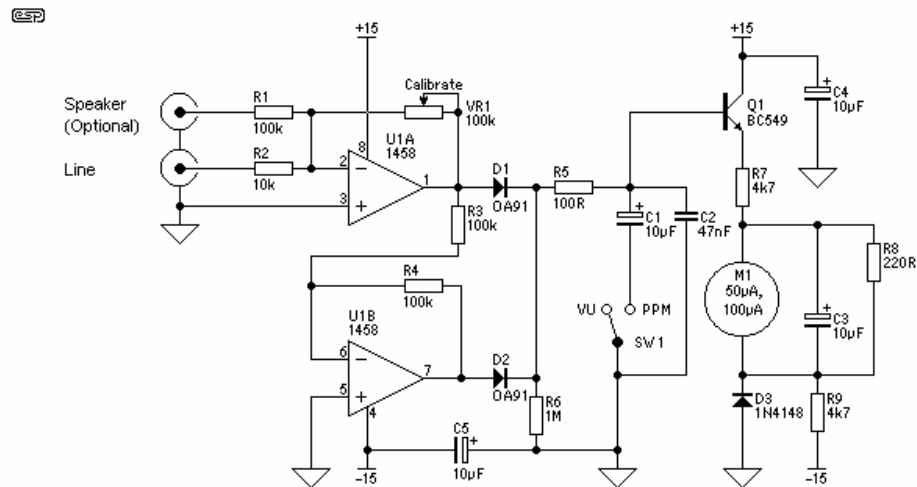
C. VU (*Volume Unit*) meter analog

Terdapat banyak alat ukur sinyal audio seperti yang dijelaskan sebelumnya, tetapi kita disini akan lebih fokus pada alat ukur VU meter.

Berikut akan diberikan salah satu rangkaian VU meter analog, perhatikan gambar berikut ini:



Rangkaian VU meter analog sederhana

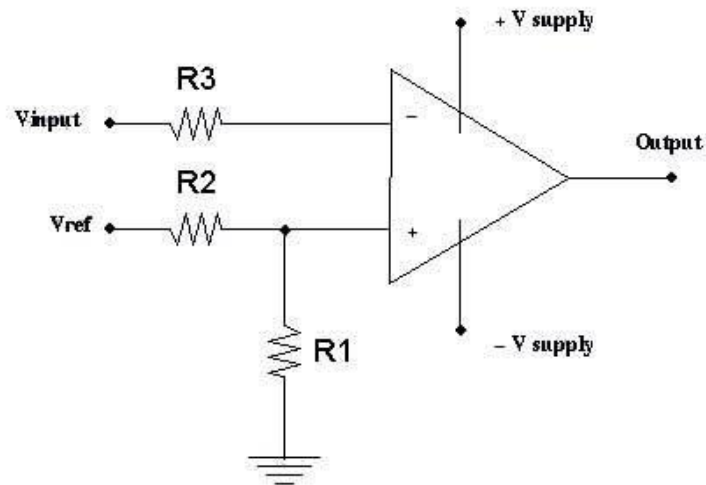


Rangkaian VU meter analog lengkap

<http://sound.westhost.com/project55.htm>

D. Komparator

Komparator adalah sebuah rangkaian yang dapat membandingkan besar tegangan masukan. Komparator tegangan biasanya menggunakan Op-Amp sebagai piranti utama dalam rangkaian.



V_{ref} di hubungkan ke $+V$ supply, kemudian $R1$ dan $R2$ digunakan sebagai pembagi tegangan, sehingga nilai tegangan yang di referensikan pada masukan $+$ op-amp adalah sebesar :

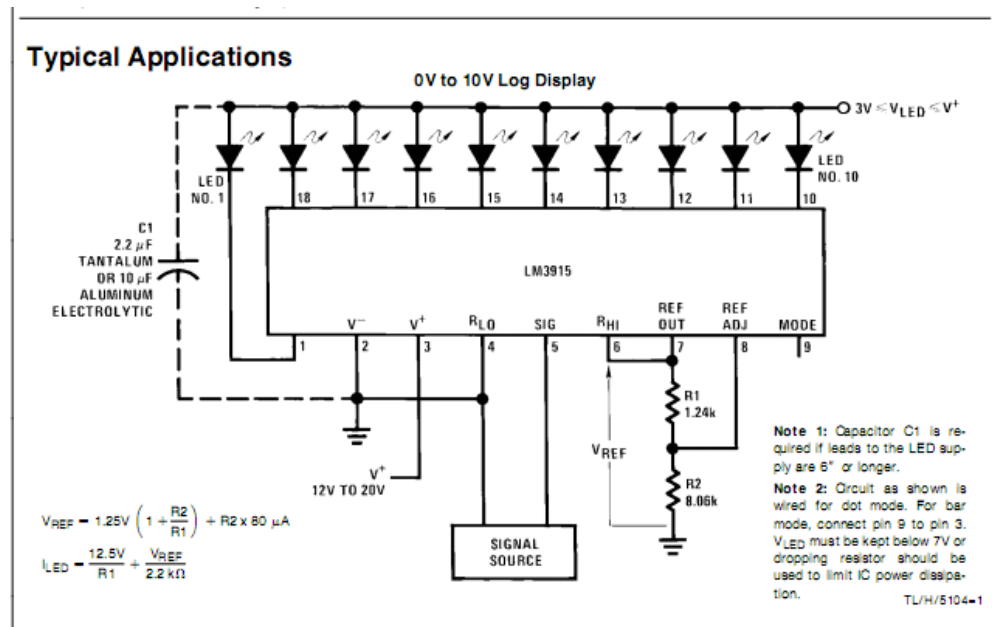
$$V = [R1/(R1+R2)] * V_{supply}$$

Op-amp tersebut akan membandingkan nilai tegangan pada kedua masukannya, apabila masukan $(-)$ lebih besar dari masukan $(+)$ maka, keluaran op-amp akan menjadi sama dengan $-V_{supply}$, apabila tegangan masukan $(-)$ lebih kecil dari masukan $(+)$ maka keluaran op-amp akan menjadi sama dengan $+V_{supply}$.

Jadi dalam hal ini jika V_{input} lebih besar dari V_{ref} maka keluarannya akan menjadi $-V_{supply}$, jika sebaliknya, V_{input} lebih kecil dari V_{ref} maka keluarannya akan menjadi $+V_{supply}$.

E. VU (Volume Unit) meter digital

Berikut akan dicontohkan sebuah rangkaian VU meter digital berbasis LM3915 dengan tampilan 10 LED.



IC LM3915 dengan input tegangan analog dengan 10 lampu indikator LED dengan tingkatan per indikator 3dB/step. IC ini memiliki pengatur tegangan referensi dan akurasi tegangan 10 LED indikator. IC LM3915 sangat cocok untuk sinyal dengan jangkauan dinamik yang lebar seperti audio level, power, intensitas cahaya atau vibrator. Untuk aplikasi sinyal audio mencakup indikator rata-rata, indikator *peak level*, *power meter*, dan *RF signal strength meter*. Keunggulan dari VU meter digital adalah responnya lebih cepat, tampilan lebih halus dan terlihat dengan jelas.

Berikut adalah diagram blok rangkaian VU meter digital LM3915 dengan output 10 LED indikator.

Karakteristik lengkap dari IC LM3915 adalah sebagai berikut :

Features

- 3 dB/step, 30 dB range
- Drives LEDs, LCDs, or vacuum fluorescents
- Bar or dot display mode externally selectable by user
- Expandable to displays of 90 dB
- Internal voltage reference from 1.2V to 12V
- Operates with single supply of 3V to 25V
- Inputs operate down to ground
- Output current programmable from 1 mA to 30 mA
- Input withstands $\pm 35\text{V}$ without damage or false outputs
- Outputs are current regulated, open collectors
- Directly drives TTL or CMOS
- The internal 10-step divider is floating and can be referenced to a wide range of voltages

Informasi selengkapnya ada di datasheet IC LM3915 yang dapat download di

<http://www.datasheetarchive.com/IC%20lm3915%20DATA%20SHEET-datasheet.html>

F. Pembangkit pulsa

Pembangkit pulsa adalah rangkaian yang dapat mengeluarkan pulsa tegangan secara kontinyu. Pembangkit pulsa ini dapat digunakan sebagai sumber *clock* (detakan) pada suatu rangkaian digital. NE 555 merupakan chip khusus untuk pembangkit pulsa yang dapat diatur mode kerjanya, sehingga dapat membentuk suatu multivibrator dan timer. Berikut adalah diagram blok rangkaian IC 555.

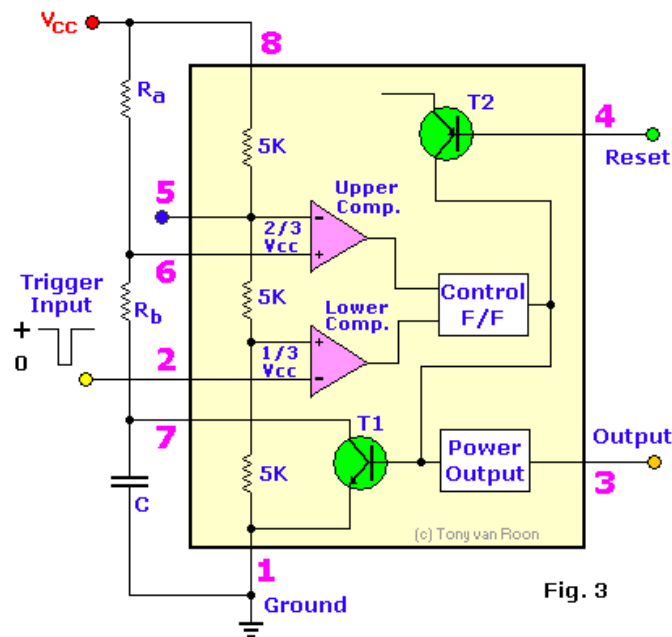


Fig. 3

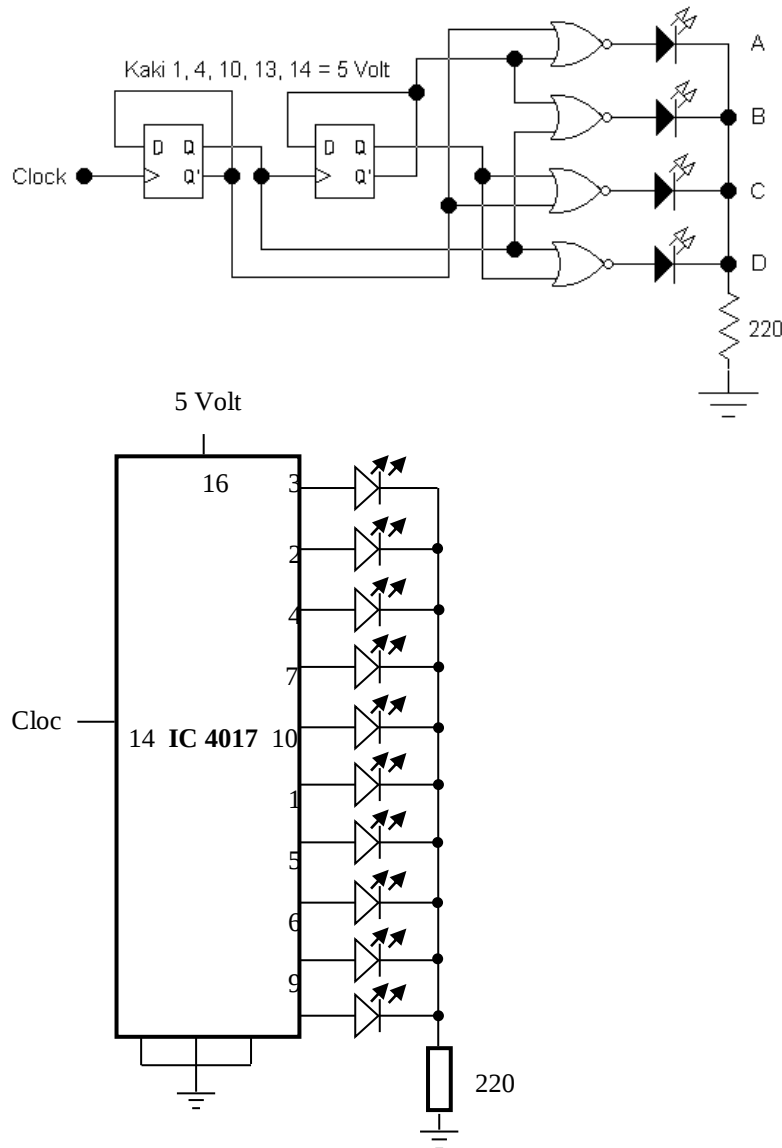
Dari diagram blok di atas IC 555 terdiri dari beberapa bagian diantaranya 3 jaringan resistor 5 k Ω sebagai pembagi tegangan, 2 buah komparator sebagai rangkaian saklar dengan tegangan referensi dihubungkan pada salah satu masukan pada masing-masing komparator, flip-flop RS sebagai gerbang logika set – reset, dan transistor $T2$ sebagai transistor pengosongan (*discharge*). Berikut adalah karakteristik dari IC 555 dapat juga dilihat di datasheet.

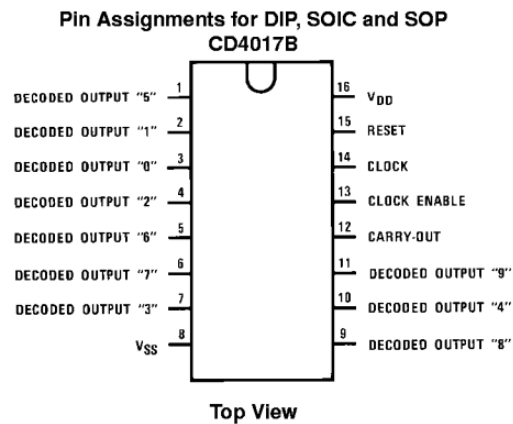
Features

- Direct replacement for SE555/NE555
- Timing from microseconds through hours
- Operates in both astable and monostable modes
- Adjustable duty cycle
- Output can source or sink 200 mA
- Output and supply TTL compatible
- Temperature stability better than 0.005% per °C
- Normally on and normally off output
- Available in 8-pin MSOP package

G. Rangkaian lampu berjalan 4017

Running LED/Ring Counter salah satu rangkaian sekuensial yang dibangun menggunakan D flip-flop yang dikombinasikan dengan gerbang logika NOR. Pintu keluaran akan berkondisi satu aktif sedang yang lainnya tidak aktif atau berlogika 0. Perpindahan keluaran pada rangkaian ini tergantung oleh pemberian pulsa detak (*clock*). Satu keluaran berkondisi aktif dan akan bergeser satu tahapan ke keluaran berikutnya. Demikian untuk pemberian pulsa detak (*clock*) akan berganti ke keluaran berikutnya dan berputar. Berikut diagram blok 4017 terdiri dari beberapa gerbang logika.





Berikut fitur dari IC 4017 (Lebih lengkapnya tercantum dalam *datasheet*)

Features

- Wide supply voltage range: 3.0V to 15V
- High noise immunity: $0.45 V_{DD}$ (typ.)
- Low power Fan out of 2 driving 74L
TTL compatibility: or 1 driving 74LS
- Medium speed operation: 5.0 MHz (typ.)
with 10V V_{DD}
- Low power: 10 μ W (typ.)
- Fully static operation

H. Aplikasi VU meter dan rangkaian lampu berjalan

1. Aplikasi VU meter

- Untuk mengetahui besar level tegangan audio dalam dB
- Untuk mengetahui cacatnya suatu sinyal audio (*over*)

2. Rangkaian lampu berjalan

- Dalam bidang otomotif
- Instrumentasi
- Elektromedik
- Sistem alarm
- Elektronika industri
- Remote metering

SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN NEGERI 2 DEPOK SLEMAN YOGYAKARTA		
Program Keahlian : Teknik Audio Video Menerapkan Rangkaian Elektronika	VU Meter Digital	Job Sheet : 01
		Kelas/Semester : X/Genap
		Nama :
		Kelompok :

A. Kompetensi

Setelah selesai praktikum diharapkan siswa dapat :

3. Menjelaskan prinsip dasar digital VU meter
4. Menjelaskan prinsip dasar sirkit lampu berjalan

B. Keselamatan Kerja

1. Berdoalah sebelum memulai praktikum
2. Bacalah dan pahami setiap langkah petunjuk praktikum pada setiap lembar kegiatan belajar
3. Perhatikan polaritas tegangan (+) dan (-) pada catu daya sebelum dihubungkan ke rangkaian
4. Perhatikan posisi *switch* pada alat ukur sebelum memulai pengukuran
5. Perhatikan BU yang digunakan di dalam pengukuran, gunakan BU yang paling besar bila belum tahu besar resistansi/tegangan/arus yang ada pada objek yang diukur.
6. Perhatikan sumber tegangan yang digunakan, jangan sampai melebihi batas alat ukur.
7. Jangan bersendau gurau pada saat praktikum
8. Bertanyalah kepada pembimbing setelah rangkaian selesai sebelum melakukan pengukuran atau percobaan
9. Rapiakan kembali peralatan yang digunakan pada tempatnya

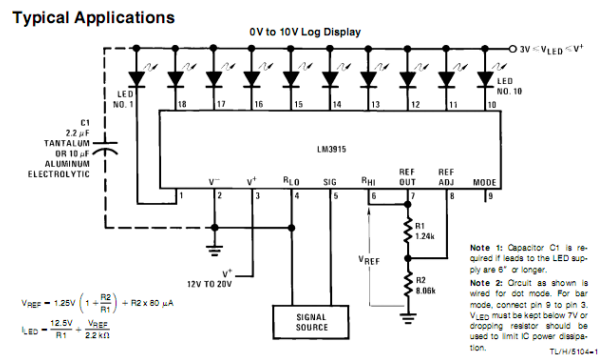
C. Alat dan Bahan

1. Multimeter	1 buah
2. AFG	1 buah
3. Power Supply	1 buah
4. IC LM3915	1 buah
5. LED	10 buah
6. Resistor (1.2 k Ω , 8.2 k Ω , 82 Ω , 100 Ω , 2.2 μ F)	1 buah
7. Project Board	1 buah
8. Kabel penghubung secukupnya	

D. Dasar Teori

IC LM3915 dengan input tegangan analog dengan 10 lampu indikator LED dengan tingkatan per indikator 3dB/step. IC ini memiliki pengatur tegangan referensi dan akurasi tegangan 10 LED indikator. IC LM3915 sangat cocok untuk sinyal dengan jangkauan dinamik yang lebar seperti audio level, power, intensitas cahaya atau vibrator. Untuk aplikasi sinyal audio mencakup indikator rata-rata, indikator peak level, power meter, dan RF signal strength meter. Keunggulan dari VU meter analog adalah responnya lebih cepat, tampilan lebih halus dan terlihat dengan jelas.

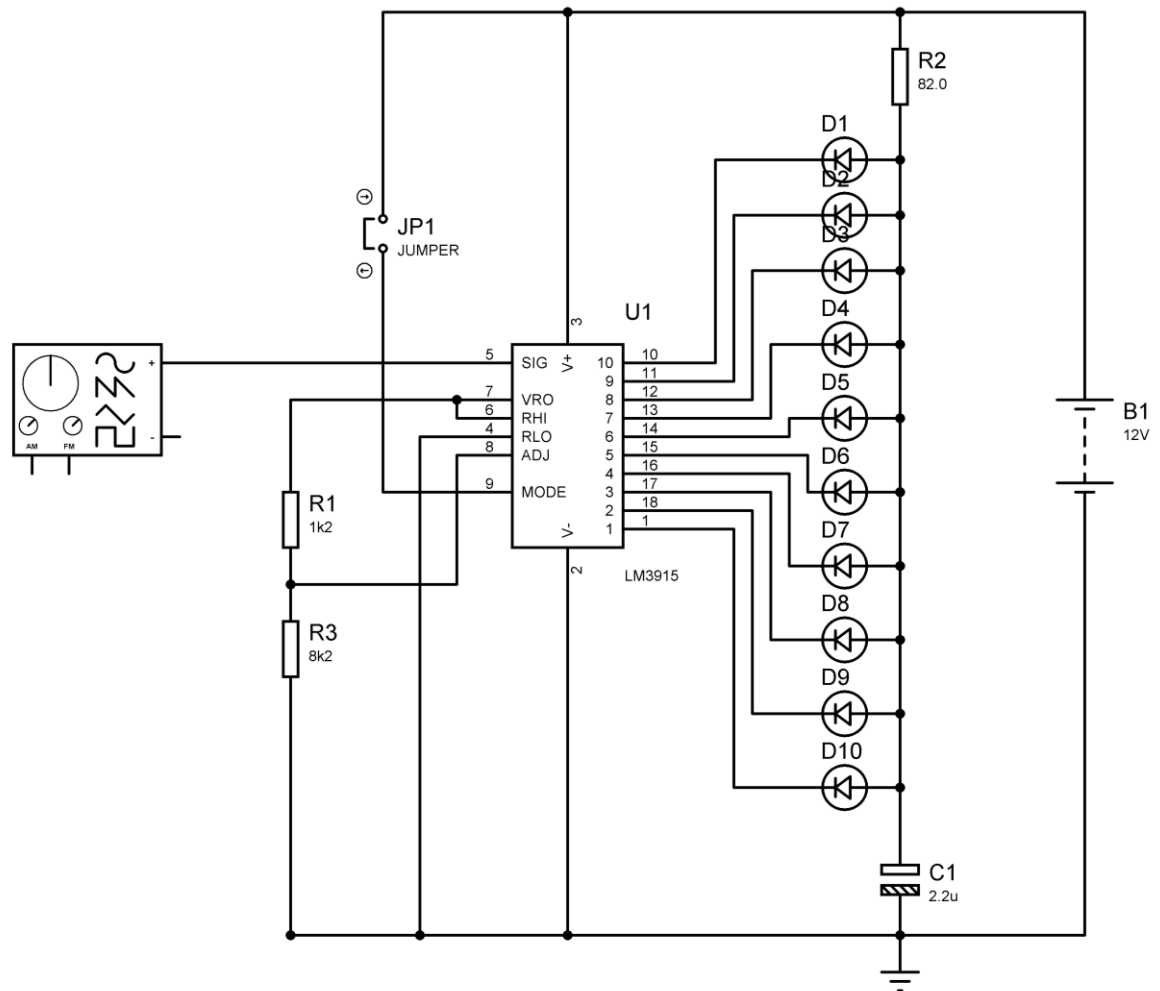
Berikut adalah skema dasar rangkaian VU meter digital LM3915 dengan output 10 LED indikator.



Gambar 1. Rangkaian dasar rangkaian VU meter digital

E. Lembar Kerja

1. Persiapkan seluruh alat dan bahan praktikum
2. Rangkailah komponen-komponen tersebut pada project board sesuai dengan gambar berikut.



Gambar 2. Skema rangkaian lengkap VU meter (*dot mode*)

3. Konsultasikan rangkaian anda pada guru pembimbing sebelum catu daya diaktifkan.

4. Setelah guru pembimbing memberikan instruksi siap untuk diaktifkan, nyalakan power supply yang telah diset sebelumnya.
5. Lakukanlah pengamatan sesuai tabel pengamatan dan catat di dalam Tabel 1 berikut.

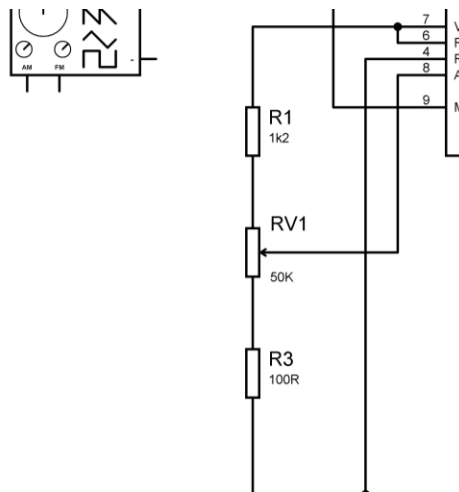
Tabel 1. Hasil pengamatan pengukuran rangkaian VU meter (*dot mode*)

LED	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	D9	D10
VLED										
VIN										

Vref (pin 8) = [.....]

V+ (pin 3) = [.....]

6. Gantilah mode rangkaian dengan *bar mode*, amati perbedaannya?
Jawab : [.....]
7. Gantilah R3 menggunakan sebuah VR1 (Variabel Resistor 50k Ω) seperti gambar 3 berikut



Gambar 3. Rangkaian VU meter dengan pengatur Vref

8. Putarlah VR1 ke arah kiri dan kanan apa yang terjadi pada nyala LED dengan Vinput tetap?

Jawab : [.....]

9. Buatlah analisa secara teori kenapa terjadi perbedaan level saat VR1 diputar ke kiri atau ke kanan !
10. Buatlah hasil pengamatan dan hasil analisa ke dalam sebuah laporan hasil praktikum!

F. Diskusi kelompok

1. Jelaskan cara kerja rangkaian VU meter LM3915?
2. Apa fungsi Vref pada LM3915?
3. LM3915 menggunakan rangkaian dasar komparator di dalamnya, jelaskan prinsip kerja komparator?

G. Tugas Individu

1. Carilah datasheet LM3915!
2. Carilah rangkaian VU meter dengan LED indikator lebih dari 10!

SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN NEGERI 2 DEPOK SLEMAN YOGYAKARTA		
Program Keahlian : Teknik Audio Video Menerapkan Rangkaian Elektronika	Pengontrol Lampu Malam Otomatis	Job Sheet : 01
		Kelas/Semester : X/Genap
		Nama :
		Kelompok :

A. Kompetensi

Setelah selesai praktikum diharapkan siswa dapat :

1. Menjelaskan prinsip dasar saklar cahaya

B. Keselamatan Kerja

1. Berdoalah sebelum memulai praktikum
2. Bacalah dan pahami setiap langkah petunjuk praktikum pada setiap lembar kegiatan belajar
3. Perhatikan polaritas tegangan (+) dan (-) pada catu daya sebelum dihubungkan ke rangkaian
4. Perhatikan posisi *switch* pada alat ukur sebelum memulai pengukuran
5. Perhatikan BU yang digunakan di dalam pengukuran, gunakan BU yang paling besar bila belum tahu besar resistansi/tegangan/arus yang ada pada objek yang diukur.
6. Perhatikan sumber tegangan yang digunakan, jangan sampai melebihi batas alat ukur.
7. Jangan bersendau gurau pada saat praktikum
8. Bertanyalah kepada pembimbing setelah rangkaian selesai sebelum melakukan pengukuran atau percobaan
9. Rapiakan kembali peralatan yang digunakan pada tempatnya

C. Alat dan Bahan

1. Baterai 9V	1 buah
2. Transistor BC108	1 buah
3. Project Board	1 buah
4. Resistor (1k Ω , VR 50k Ω)	1 buah
5. LDR	1 buah
6. LED	1 buah
7. Kabel penghubung	secukupnya

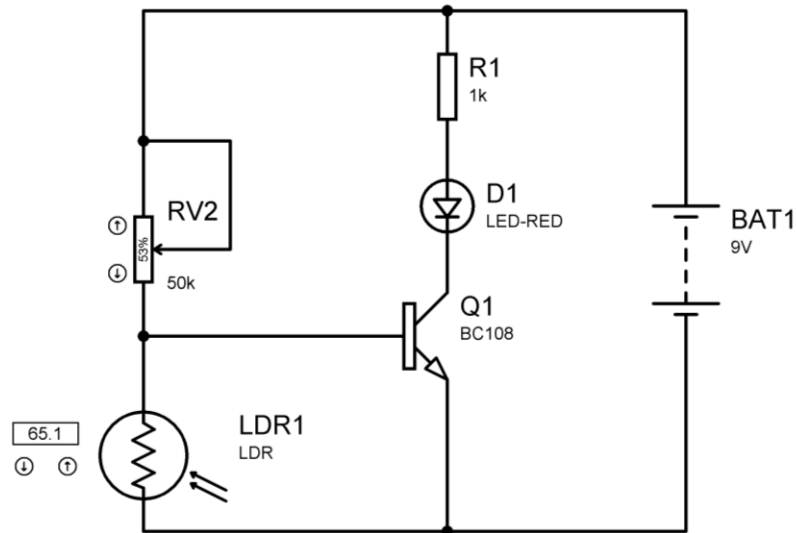
D. Dasar Teori

Sistem kontrol cahaya tidak lepas dari komponen sensor yang peka terhadap perubahan intensitas cahaya, contohnya : LDR (*Light Dependent Resistor*), Foto Dioda, Foto Transistor, Fotovoltaik dan lain sebagainya. Kita akan membahas lebih dalam jenis sensor yang pertama yang paling umum digunakan yaitu LDR.

LDR banyak digunakan dalam berbagai aplikasi pesawat elektronika. Dalam sistem kontrol LDR banyak digunakan untuk mematikan dan menghidupkan lampu rumah secara otomatis. Berikut adalah rangkaian dasar sistem kontrol berbasis LDR.

E. Lembar Kerja

1. Persiapkan seluruh alat dan bahan praktikum
2. Rangkailah komponen-komponen tersebut pada project board sesuai dengan gambar berikut.



Gambar 1. Rangkaian dasar pengontrol lampu malam otomatis

3. Konsultasikan rangkaian anda pada guru pembimbing sebelum catu daya diaktifkan.
4. Setelah guru pembimbing memberikan instruksi siap untuk diaktifkan, hubungkan baterai ke rangkaian.
5. Posisikan terlebih dahulu potensiometer (RV2) pada posisi di tengah-tengah dan biarkan LDR terbuka. Amati keadaan LED! [menyala/padam] [.....]
6. Tutup permukaan LDR dengan selembar kertas gelap, amatilah keadaan lampu LED! [menyala/padam] [.....]
7. Aturlah posisi potensiometer ke kiri dan ke kanan, dan biarkan LDR **tertutup** kertas. Amati keadaan lampu LED?
Potensiometer ke kiri [menyala/padam] [.....]
Potensiometer ke kanan [menyala/padam] [.....]
Aturlah potensiometer sampai lampu menyala! [ya/tidak][.....]
8. Aturlah posisi potensiometer ke kiri dan ke kanan, dan biarkan LDR **terbuka**. Amati keadaan lampu LED?

Potensiometer ke kiri [menyala/padam] [.....]

Potensiometer ke kanan [menyala/padam] [.....]

Aturlah potensiometer sampai lampu padam! [ya/tidak][.....]

9. Bandingkan keadaan di atas dengan teori yang ada!

[.....

]

F. Diskusi Kelompok bahan presentasi (*lampirkan dalam laporan*)

1. Buatlah rangkaian sederhana pengontrol lampu otomatis dengan kondisi lampu LED akan menyala ketika LDR diberikan cahaya?
2. Apa fungsi potensiometer pada percobaan rangkaian pengontrol lampu otomatis tersebut?
3. Apakah rangkaian pada percobaan rangkaian pengontrol lampu tersebut bisa diaplikasikan untuk mengontrol kipas dengan sensor suhu? Jelaskan

G. Tugas Individu untuk dicari di internet (*lampirkan dalam laporan*)

1. Carilah datasheet transistor BC108!
2. Carilah contoh rangkaian pengontrol lampu otomatis menggunakan lampu tegangan AC atau PLN! Jelaskan prinsip kerjanya!

Tabel 1. Kisi-kisi butir soal tes hasil belajar materi pokok prinsip dasar digital

No	Indikator	No. Soal	Aspek	Bobot
1	Menjelaskan konsep bilangan	1	Pengetahuan	5
2	Menjelaskan gerbang logika dasar	2	Pengetahuan	5
3	Menjelaskan kombinasi gerbang logika dasar	3	Pengetahuan	5
4	Menjelaskan ADC dan DAC	4	Pemahaman	10
5	Menjelaskan macam-macam alat ukur audio meter	5	Pengetahuan	5
6	Menjelaskan VU meter analog dan prinsip kerjanya	6	Aplikasi	10
7	Menjelaskan fungsi komparator	7	Pemahaman	15
8	Menjelaskan VU meter digital dan prinsip kerjanya	8	Aplikasi	15
9	Menjelaskan fungsi dan prinsip kerja pembangkit pulsa	9	Pemahaman	15
10	Menjelaskan prinsip kerja sirkit lampu berjalan 4017	10	Aplikasi	15

SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN NEGERI 2 DEPOK SLEMAN YOGYAKARTA		
Program Keahlian : Teknik Audio Video	SOAL POST TES	Materi Pelajaran : Prinsip Dasar Digital
		Kelas/Semester : X/Genap
		Nama :
		No :

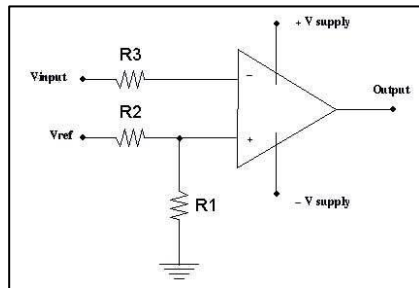
Soal essay

1. Kita mengenal sistem bilangan desimal dan bilangan biner. Sebutkan beda kedua sistem bilangan tersebut?
2. Perhatikan tabel kebenaran gerbang logika NAND berikut:

Input		Output
A	B	X
1	0	...
0	0	...
1	1	...
0	1	...

Isilah nilai output dari tabel di atas!

3. Jelaskan apa itu Register dan Pencacah (counter) dalam sistem digital?
4. Berikan alasan anda kenapa sinyal analog perlu diubah menjadi sinyal digital, berikan contoh penggunaan ADC dalam kehidupan sehari-hari!
5. Sebutkan macam-macam alat ukur audio dan fungsinya!
6. Jelaskan cara kerja VU meter analog!
7. Perhatikan rangkaian Op-Amp berikut. Hitunglah berapa nilai tegangan V_{in} agar tegangan output Op-Amp sama dengan V^+ power Supply!



Jika :
 $R2 = 1k\Omega$
 $R1 = 4k\Omega$
 $V\text{-supply} = 5 \text{ Volt}$

8. Jelaskan fungsi komparator pada VU meter digital pada IC LM3915!
9. Pembangkit pulsa dapat mengeluarkan sinyal tertentu secara kontinyu tiap satuan waktu. Bagaimana caranya agar pebangkit pulsa tersebut mengeluarkan sinyal tiap beberapa menit atau tiap jam sekalipun? Jelaskan!
10. Jelaskan prinsip kerja dasar flip-flop pembentuk sirkuit lampu berjalan 4017!

Jawaban:

1. Bilangan desimal terdiri dari kumpulan angka 0, 1, 2, 3 9 sedangkan bilangan biner hanya terdiri dari angka 0, dan 1 saja. Bilangan desimal banyak digunakan untuk perhitungan matematik di keseharian. Sedangkan bilangan biner khusus digunakan dalam teknik digital. (5)

2. Tabel logika gerbang NAND (5)

Input		Output
A	B	X
1	0	1
0	0	1
1	1	0
0	1	1

3. Register adalah suatu kumpulan flip-flop yang dapat bekerja bersama-sama menyimpan data biner dalam jumlah yang sangat banyak. Pada hakekatnya tidak terbatas

Pencacah adalah penggabungan semua fungsi gerbang logika, flip-flop dan register dalam membuat sebuah pencacah disamping kemampuannya sebagai pembentuk logika, menyimpan dan menggeser data. (5)

4. Sinyal analog merupakan sinyal yang berubah secara berkesinambungan dari tegangan atau arus minimum ke maksimum. Sehingga sinyal analog lebih sulit jika dikontrol. Sinyal analog sangat susah direkam/disimpan dan diambil kembali, penggunaan sinyal analog terbatas. Sedangkan sinyal digital seperti saat ini sangat mudah untuk dikontrol dan diubah-ubah menjadi bentuk data lainnya, sangat mudah untuk disimpan dan diambil kembali, dan jangkauan data dapat digunakan secara luas.

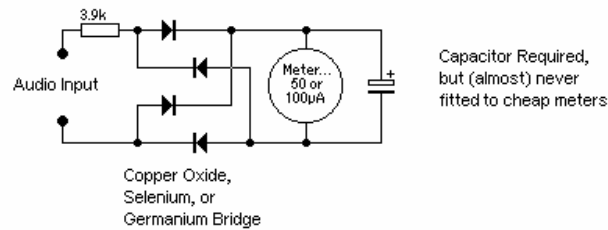
Contoh penggunaan dalam kehidupan sehari-hari seperti:

- Termometer digital (panas menjadi bentuk angka digital)
- Perekam suara digital
- Alat-alat pengukuran digital (alat ukur cahaya, pengukur kelembaban, pengukur panas)
- Telepon rumah atau HP dll (10)

5. Alat-alat ukur sinyal audio seperti
 - a. VU meter fungsinya sebagai alat penunjuk besar kecilnya sinyal yang keluar dari perangkat audio.
 - b. Osiloskop fungsinya untuk mengamati bentuk gelombang yang tepat dari sinyal listrik.
 - c. *Spectrum Analyser* fungsinya untuk menampilkan spektrum frekuensi suara atau sinyal untuk setiap waktu tertentu. (5)

6. Cara kerja VU meter analog

Komponen utama dari VU meter analog adalah jarum penunjuk. Dari rangkaian dasar alat ini cara kerja rangkaian VU meter analog adalah sebagai berikut:



Sinyal suara masuk melalui audio input menuju sebuah penyearah yang fungsinya mengubah sinyal AC menjadi sinyal DC. Tujuan penyearahan ini agar jarum penunjuk tidak bergetar atau penunjukannya tidak teratur dan komponen jarum penunjuk terdiri dari kumparan dan sebuah magnet permanen yang ketika dialiri arus DC kumparan akan bermagnet sehingga melawan magnet permanen. Besarnya perlawanan DC ini menggerakkan jarum penunjuk. Setelah dikalibrasi besarnya sinyal audio input akan terlihat pada penunjuk jarum VU meter. (10)

7. Nilai V_{in} adalah....

Menggunakan rumus pembagi tegangan untuk mencari V_{ref}

$$V_{ref} = \frac{R1}{R1 + R2} \times V_{supply}$$

$$V_{ref} = \frac{4000}{4000 + 1000} \times 5 \text{ volt}$$

$$V_{ref} = \frac{20.000}{5000} = 4 \text{ Volt}$$

Jadi V_{ref} adalah 4 volt

Agar tegangan output sama dengan + V_{supply} maka nilai **$V_{in} < 4 \text{ volt}$** (15)

8. Fungsi komparator dalam VU meter digital LM 3915 adalah untuk membandingkan besar tegangan masukan dari sinyal input audio/suara yang berbeda-beda. Komparator diperlukan untuk membatasi level-level tegangan tertentu mulai dari level terkecil sampai level terbesar. Tiap level tersebut digunakan untuk menghidupkan lampu indikator pada output. Sehingga

diperlukan comparator lebih dari satu buah agar mendapat beberapa level sinyal indikator. (15)

9. Agar pembangkit pulsa mengeluarkan sinyal tiap beberapa menit atau jam diperlukan sebuah penundaan yaitu rangkaian RC (Resistor dan Kapasitor). Karena rangkaian dasar RC ini memiliki sifat pengisian dan pengosongan dengan rentang waktu tertentu sesuai dengan besar nilai resistansi dan kapasitansi mereka masing-masing. Makin besar C maka penundaan akan semakin lama begitu juga makin besar R penundaan juga semakin lama dan sebaliknya. Dengan mengubah nilai RC tersebut pembangkit pulsa dapat diset mengeluarkan sinyal tiap beberapa menit atau jam.(15)
10. Prinsip dasar dari rangkaian sirkuit lampu berjalan adalah kombinasi dari clock , gerbang logika dan register. Kombinasi tersebut menciptakan kombinasi logika yang berurutan sesuai dengan rancangan gerbang logika. Ketika clock pertama register akan menggeser logika biner dari 0, 1, 2, 3, 4, dst. Pergerakan gerbang logika ini dipakai untuk mengerakkan lampu indikator. (15)

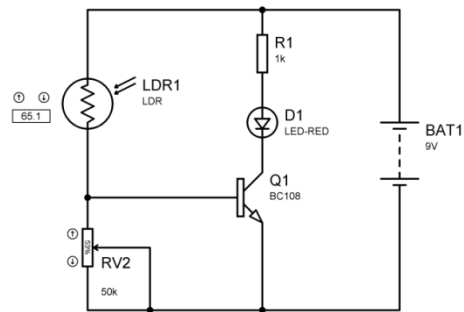
Tabel 1. Kisi-kisi butir soal tes hasil belajar materi pokok sistem kontrol elektronika

No	Indikator	No. Soal	Aspek	Bobot
1	Menjelaskan manfaat pengontrolan	1	Pengetahuan	5
2	Menjelaskan pengertian sistem kontrol	2	Pengetahuan	5
3	Menjelaskan jenis-jenis sistem kontrol	4	Pengetahuan	10
4	Menjelaskan elemen-elemen dasar sistem kontrol	3	Pemahaman	10
5	Menjelaskan karakteristik sistem kontrol	5	Pengetahuan	5
6	Menjelaskan pemakaian sistem kontrol	6	Pemahaman	10
7	Menjelaskan elemen-elemen sistem instrumentasi	7	Pemahaman	15
8	Menjelaskan rangkaian kontrol cahaya	8	Aplikasi	15
9	Menjelaskan rangkaian kontrol suhu	9	Aplikasi	15
10	Menjelaskan rangkaian kontrol permukaan air	10	Aplikasi	10

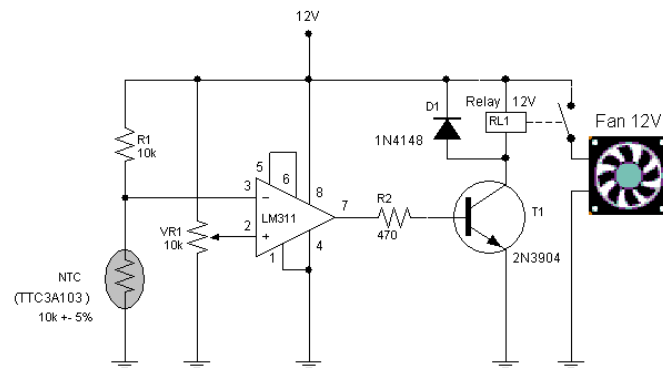
SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN NEGERI 2 DEPOK SLEMAN YOGYAKARTA		
Program Keahlian : Teknik Audio Video	SOAL POST TES	Materi Pelajaran : Sistem Kontrol Elektronika
		Kelas/Semester : X/Genap
		Nama :
		No :

Soal essay

1. Menurut anda apa manfaat sistem pengontrolan otomatis baik dalam dunia industri maupun dalam kehidupan sehari-hari? Berikan contoh aplikasinya!
2. Jelaskan pengertian sistem kontrol yang anda ketahui!
3. Sebutkan elemen-elemen dasar sistem kontrol loop tertutup?
4. Berkembangnya teknologi sistem kontrol tertutup lebih banyak diaplikasikan dalam peralatan rumah tangga berikan contohnya dan gambarkan skema rangkaian sistem tersebut!
5. Sebutkan karakteristik sistem kontrol otomatis!
6. Pemakaian sistem kontrol otomatis banyak ditemui dalam kehidupan sehari-hari, dan pemakaian sistem kontrol ini dapat dikelompokkan menjadi beberapa yaitu? Sebutkan!
7. Salah satu elemen sistem instrumentasi kontrol adalah sensor. Gambarkan karakteristik dari sensor suhu yaitu thermistor PTC dan NTC, jelaskan perbedaannya!
8. Perhatikan gambar skema rangkaian berikut ini, jelaskan bagaimana prinsip kerja sistem kontrol tersebut!

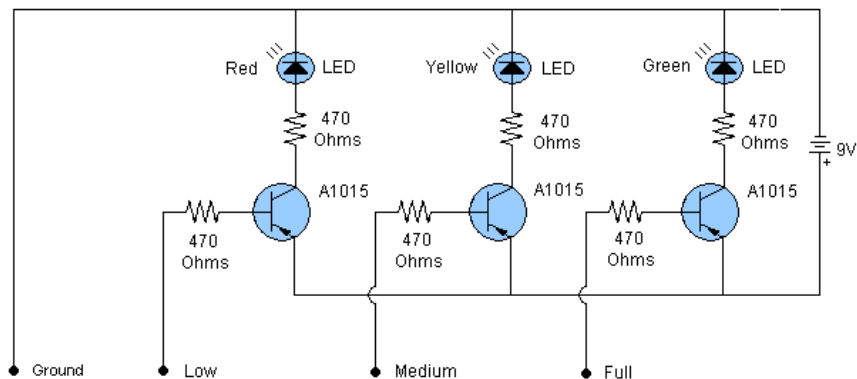


9. Kenapa diperlukannya tegangan referensi pada skema rangkaian pengontrol suhu berikut ini dan apa pengaruhnya ketika thermistor diganti dengan PTC?



Automatic Fan controller
(c)2006 www.CoolCircuit.com

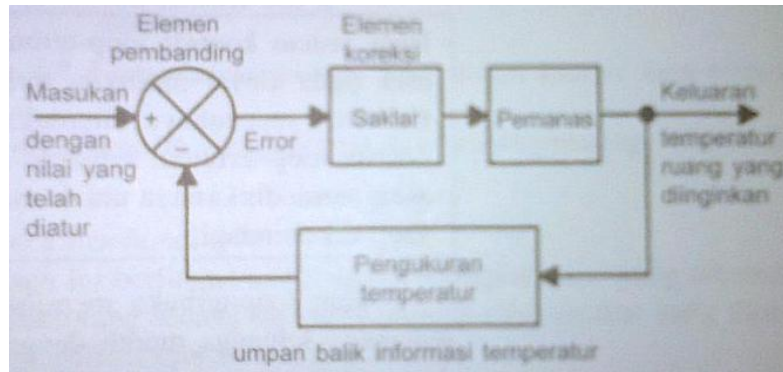
10. Perhatikan gambar rangkaian water level control berikut ini!



Ubahlah rangkaian di atas menggunakan Transistor NPN sebagai pengganti sakelar elektroniknya! (perhatikan polaritas baterai)

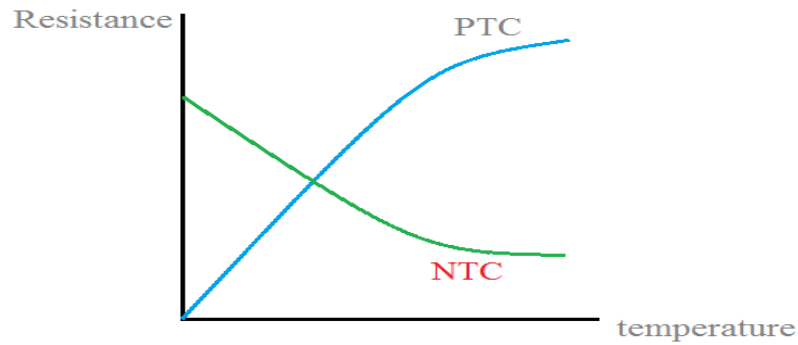
Jawaban :

1. Manfaat sistem pengontrolan otomatis dalam dunia industri adalah untuk mengatasi masalah-masalah yang paling pokok seperti ketepatan (presisi) untuk kondisi-kondisi tertentu seperti harga variabel yang tetap atau hanya diijinkan pada toleransi yang cukup kecil dan untuk poerasi-operasi yang simultan (kontinyu). Begitu juga dalam kehidupan sehari-hari sistem pengontrolan otomatis dapat mengurangi keterlibatan pengguna (*user*) dalam sistem sehingga membantu meringankan beban kerja maupun keamanan pengguna. Contohnya : Dunia industri (sistem kontrol suhu cairan agar tetap pada suhu 50°C selama beberapa hari), dalam kehidupan sehari-hari (pemutus dan penyambung aliran listrik MCB), pengatur suhu panas setrika listrik.
2. Sistem kontrol adalah proses pengaturan/pengendalian terhadap satu atau beberapa besaran (variabel, parameter) sehingga berada pada suatu harga atau dalam suatu rangkuman harga (range tertentu). Pengontrolan atau pengaturan pada prinsipnya mengatur atau mengendalikan suatu sistem secara otomatis tanpa bantuan manusia secara langsung yaitu menggantikan sistem manual dengan otomatis.
3. Elemen-elemen dasar sistem kontrol loop tertutup yaitu
 - a. Elemen pembanding
 - b. Elemen kontrol
 - c. Elemen koreksi
 - d. Proses
 - e. Elemen pengukuran
4. Contoh aplikasi sistem loop tertutup adalah pemanas listrik



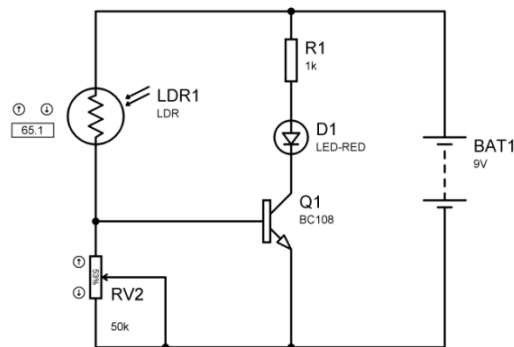
5. Karakteristik sistem kontrol otomatis adalah sebagai berikut
 - a. Sistem kontrol otomatis merupakan sistem dinamis (berubah terhadap waktu) yang dapat berbentuk linier maupun non linier.
 - b. Bersifat menerima informasi, memprosesnya, mengolahnya dan kemudian mengembangkannya.
 - c. Komponen/unit yang membentuk sistem kontrol ini akan saling mempengaruhi (berinteraksi).
 - d. Bersifat mengembalikan sinyal ke bagian masukan (feedback) dan ini digunakan untuk memperbaiki sifat sistem.
 - e. Karena adanya pengembalian sinyal ini maka pada sistem kontrol otomatis selalu terjadi masalah stabilisasi.
6. Pengelompokan sistem kontrol otomatis
 - a. Pengontrolan proses contohnya : temperatur, aliran, tekanan, tinggi permukaan cairan, viskositas dll
 - b. Pembangkit tenaga listrik (pengontrolan distribusi tenaga)
 - c. Pengontrolan numerik (numerical control, N/C) contohnya : pengeboran, tekstil, pengelasan dll, yang memerlukan ketelitian tinggi.
 - d. Transportasi : elevator, eskalator, pesawat terbang, kereta api, conveyor (ban berjalan), pengendalian kapal laut.
 - e. Servomekanis
 - f. Bidang non teknis, seperti : ekonomi, sosiologi, dan biologi

7. Berikut gambar karakteristik sensor suhu Thermistor PTC dan NTC



- NTC adalah perubahan resistansi yang berbanding terbalik dengan perubahan suhu
Semakin tinggi suhu yang mengenai permukaan NTC maka resistansi (tahanan) nya akan semakin kecil dan sebaliknya.
- PTC adalah perubahan resistansi yang berbanding lurus dengan perubahan suhu
Semakin tinggi suhu yang mengenai permukaan PTC maka resistansinya akan semakin tinggi pula.

8. Prinsip kerja dari sistem kontrol berikut adalah

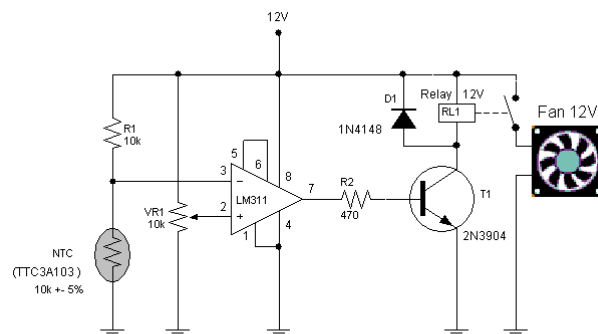


Rangkaian sensor cahaya yang digunakan untuk medeteksi cahaya. Lampu akan menyala ketika LDR mendapat sinar matahari (cahaya) dan lampu akan padam ketika dalam keadaan gelap. Hal tersebut terjadi karena letak dari LDR pada

basis dan VCC baterai. Sesuai dengan karakteristik LDR dimana resistasinya akan mengecil ketika permukaan LDR terkena cahaya sehingga rangkaian tersebut mengaktifkan transistor sebagai saklar dan akhirnya menyalakan lampu LED.

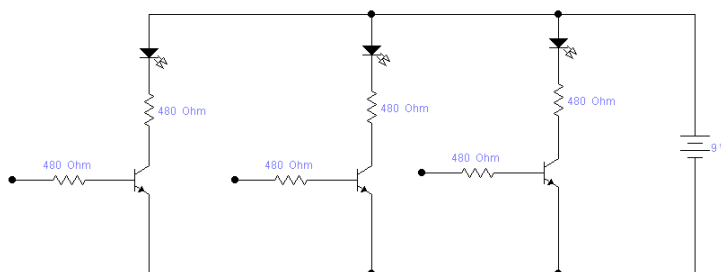
9. Tegangan referensi diperlukan sebagai pembanding dan membatasi perubahan tegangan input dari sensor. Pada level tegangan tertentu yaitu di bawah batas tegangan referensi rangkaian akan aktif dan menghidupkan kipas dan mulai mendinginkan sensor kembali sampai kipas mati ketika tegangan diatas tegangan referensi. Atau pada suhu panas kipas akan hidup dan mati ketika suhu mulai mendingin pada sensor.

Jika NTC tersebut diganti dengan PTC maka akan terjadi berkebalikan dengan kondisi di atas, yaitu pada suhu panas kipas akan mati dan pada suhu dingin kipas akan hidup.



Automatic Fan controller
(c)2006 www.CoolCircuit.com

10. Rangkaian water level kontrol air dengan Transistor NPN



Soal Pretest

1. Apa yang anda ketahui tentang bilangan desimal dan bilangan biner?
2. Sebuah gerbang digital jika semua inputnya 1 maka outputnya akan 1, jika salah satu inputnya berbeda outputnya 0.
3. Apa yang anda ketahui tentang register dan pencacah?
4. Apa itu ADC dan DAC?
5. Apa yang anda ketahui tentang VU meter dan sirkuit lampu berjalan?
6. Apa itu sistem kontrol otomatis?
7. Gambatkan karakteristik sensor suhu PTC dan NTC!
8. Kenapa LDR bisa sebagai kontrol cahaya? Bagaimana cara kerjanya?
9. Apa fungsi tegangan referensi sebuah Op-Amp?
10. Apa yang anda ketahui tentang water level kontrol?

LAMPIRAN 2

HASIL PENELITIAN

- 1. Hasil Observasi Pra Tindakan**
- 2. Hasil Observasi Keaktifan Siswa Siklus 1 Dan 2**
- 3. Hasil Observasi Kreativitas Siswa Siklus 1 Dan 2**
- 4. Hasil Pengamatan Belajar Siswa Berupa *Pretest* Dan *Posttest***
- 5. Presentase Hasil Keaktifan Siswa, Kreativitas Siswa Dan Hasil Belajar Siswa**
- 6. Hasil Wawancara**
- 7. Catatan Lapangan**
- 8. Dokumentasi Foto-Foto**

**Lembar Observasi Persentase Keaktifan dan Kreativitas sebelum Tindakan
pada Siswa Kelas X SMK N 2 Depok Yogyakarta**

No	Aspek keaktifan siswa	Keaktifan Siswa
1	Siswa berani bertanya kepada guru dalam diskusi kelas	50%
2	Siswa berani berpendapat atau menjawab pertanyaan guru maupun siswa lain dalam diskusi kelas	30%
3	Siswa melakukan tugas masing-masing dalam diskusi kelompok	70%
4	Siswa dapat membuat catatan dengan <i>Mind Map</i>	-

No	Aspek kreativitas siswa	Kreativitas Siswa
1	Siswa dapat membuat laporan hasil praktikum berbeda dengan teman lainnya	30%
2	Siswa dapat merangkum materi-materi baru di internet atau perpustakaan dalam sebuah <i>Mind Map</i>	30%
3	Siswa dapat mengerjakan soal-soal latihan yang berkaitan dengan rumus-rumus dan pemahaman konsep	70%
4	Siswa mampu mempresentasikan hasil kerja kelompok	50%

Hasil Observasi Keaktifan Kelompok Siklus 1
Penerapan Metode *Mind Mapping*

No	Indikator aspek keaktifan	Sub Indik ator	Skor kelompok				Skor Total	Rata-rata Persentase Skor
			I	II	III	IV		
A	Siswa berani bertanya kepada guru dalam diskusi kelas.	1	3	4	1	3	11	35,48%
		2	2	0	0	0	2	64,52%
		3	3	4	7	4	18	
B	Siswa berani berpendapat atau menjawab pertanyaan guru maupun siswa lain dalam diskusi kelas	1	7	4	1	3	15	48,39%
		2	1	2	2	3	8	51,61%
		3	0	2	5	1	8	
C	Siswa melakukan tugas masing-masing dalam praktikum kelompok	1	2	3	2	0	7	22,58%
		2	2	3	3	3	11	77,42%
		3	4	2	3	4	13	
D	Siswa dapat membuat catatan dengan <i>Mind Map</i>	1	8	8	8	6	30	96,77 %
		2	0	0	0	0	0	3,23%
		3	0	0	0	1	1	
Total Rata-rata Skor Keaktifan								49,19%

Petunjuk pengisian lembar observasi adalah sebagai berikut :

- Isilah skor kelompok sesuai dengan jumlah siswa yang melakukan aktivitas tiap aspek keaktifan
- Skor maksimum tiap indikator atau tiap aspek keaktifan adalah 8 (delapan) sesuai dengan jumlah siswa tiap kelompok
- Angka 1, 2, 3 pada tabel di atas mewakili tiap-tiap sub indikator yang terlampir dalam lembar pedoman penelitian
- Jumlah siswa hanya dihitung satu kali dalam tiap aktivitas pada aspek keaktifan

Observer I

Observer II

(Eka)

(Ritaudin)

Hasil Observasi Keaktifan Kelompok Siklus 2
Penerapan Metode *Mind Mapping*

No	Indikator aspek keaktifan	Sub Indik ator	Skor kelompok				Skor Total	Rata-rata Persentase Skor
			I	II	III	IV		
A	Siswa berani bertanya kepada guru dalam diskusi kelas.	1	4	0	2	3	9	28,13%
		2	0	0	1	0	1	92,00%
		3	4	8	5	5	22	
B	Siswa berani berpendapat atau menjawab pertanyaan guru maupun siswa lain dalam diskusi kelas	1	4	2	4	3	13	48,15%
		2	0	0	0	0	0	76,00%
		3	4	6	4	5	19	
C	Siswa melakukan tugas masing-masing dalam praktikum kelompok	1	3	0	2	2	7	22,58%
		2	0	3	0	0	3	86,21%
		3	5	5	6	6	22	
D	Siswa dapat membuat catatan dengan <i>Mind Map</i>	1	3	0	2	1	6	18,75%
		2	0	0	0	0	0	81,25%
		3	5	8	6	7	26	
Total Rata-rata Skor Keaktifan								83,86%

Petunjuk pengisian lembar observasi adalah sebagai berikut :

- Isilah skor kelompok sesuai dengan jumlah siswa yang melakukan aktivitas tiap aspek keaktifan
- Skor maksimum tiap indikator atau tiap aspek keaktifan adalah 8 (delapan) sesuai dengan jumlah siswa tiap kelompok
- Angka 1, 2, 3 pada tabel di atas mewakili tiap-tiap sub indikator yang terlampir dalam lembar pedoman penelitian
- Jumlah siswa hanya dihitung satu kali dalam tiap aktivitas pada aspek keaktifan

Observer I

Observer II

(Eka)

(Ritaudin)

Hasil Observasi Kreativitas Siswa Siklus 1
Penerapan Metode *Mind Mapping*

No	Nama Siswa	L/P	Nilai			
			A	B	C	D
1	ADHI PRAYITNO	L	2	2	3	2
2	AGUSTINA HARDANINGTYAS W	P	1	0	3	2
3	AGUSTINA RETNA PRATIWI	P	3	3	3	2
4	AISH FAJAR NUR ROHMAH	P	2	3	2	2
5	AMRIZAL HANIF	L	3	3	2	2
6	ARUM HESTI WULANDARI	P	2	3	2	2
7	BEDI KURNIAWAN	L	1	3	2	2
8	DEWI RETNONING NUR N	P	1	3	3	2
9	DIAH WULANDARI	P	2	3	3	1
10	DINO AL DINO	L	2	3	3	1
11	DWI NURYANTI	P	3	3	3	1
12	EXA SEPTI ROSANTHI	P	3	1	3	1
13	FARUDIN HASAN	L	1	0	3	1
14	FENDY NUR HIDAYAT	L	3	3	3	1
15	FITRI NUR ANISAH	P	3	1	3	1
16	HENI KURNIANINGSIH	P	3	0	3	1
17	IKHWANA FAKIH NUR AZIZ	L	2	3	3	2
18	KUNI SANGADATI	P	3	3	3	2
19	LULUK SEKAR ARIYATI	P	3	3	2	2
20	MAGDALENA SONIA DEVI	P	3	2	2	2
21	MUHAMMAD ARIEF NOOR R.	L	2	3	3	2
22	NADIAH WAHYU NURSETYA S.	P	1	0	3	2
23	RETNO JAYANTI	P	3	3	2	2
24	REVI AGITASANI	P	2	2	3	2
25	RIFA'I SETYA AJI PRADANA	L	1	0	3	2
26	RIYO MASRIVA	L	2	1	0	0
27	SABADI	L	1	3	3	2
28	TRI SUSILO WATI	P	3	3	3	2
29	VIVIN ARDIYAN ROHMAH	P	3	3	3	2
30	WANDIRA	L	1	0	3	2
31	WIGAR KUMARA PRASOJO	L	1	0	3	2
32	WILIAM PRATAMA	L	1	3	3	2
Jumlah			67,00	66,00	86,00	54,00
Presentase Rata-rata Per Sub Indikator (%)			69,79	68,75	92,47	58,06
Total Presentase Rata-rata Indikator (%)			72,27			

Catatan:

$$\text{Persentase Rata2 per Sub Indikator} = \frac{\text{Total Skor per Sub Indikator}}{(\text{Sko maksimal} \times \text{jumlah siswa})} \times 100\%$$

Hasil Observasi Kreativitas Siswa Siklus 2
Penerapan Metode *Mind Mapping*

No	Nama Siswa	L/P	Nilai			
			A	B	C	D
1	ADHI PRAYITNO	L	2	3	3	2
2	AGUSTINA HARDANINGTYAS W	P	2	3	3	2
3	AGUSTINA RETNA PRATIWI	P	3	3	0	2
4	AISH FAJAR NUR ROHMAH	P	3	2	0	3
5	AMRIZAL HANIF	L	3	3	3	3
6	ARUM HESTI WULANDARI	P	2	3	3	2
7	BEDI KURNIAWAN	L	3	3	0	2
8	DEWI RETNONING NUR N	P	2	3	3	2
9	DIAH WULANDARI	P	2	3	3	0
10	DINO AL DINO	L	2	3	3	3
11	DWI NURYANTI	P	3	3	3	3
12	EXA SEPTI ROSANTHI	P	3	3	3	2
13	FARUDIN HASAN	L	3	3	3	
14	FENDY NUR HIDAYAT	L	3	2	3	3
15	FITRI NUR ANISAH	P	2	1	3	2
16	HENI KURNIANINGSIH	P	2	1	3	2
17	IKHWANA FAKIH NUR AZIZ	L	1	0	3	3
18	KUNI SANGADATI	P	3	3	0	2
19	LULUK SEKAR ARIYATI	P	2	2	3	2
20	MAGDALENA SONIA DEVI	P	2	2	3	2
21	MUHAMMAD ARIEF NOOR R.	L	3	3	3	3
22	NADIAH WAHYU NURSETYA S.	P	1	0	3	2
23	RETNO JAYANTI	P	3	3	0	2
24	REVI AGITASANI	P	2	2	3	2
25	RIFA'I SETYA AJI PRADANA	L	1	0	3	2
26	RIYO MASRIVA	L	2	3	3	2
27	SABADI	L	1	3	0	2
28	TRI SUSILO WATI	P	3	3	3	0
29	VIVIN ARDIYAN ROHMAH	P	2	2	0	3
30	WANDIRA	L	2	3	0	3
31	WIGAR KUMARA PRASOJO	L	1	0	3	2
32	WILIAM PRATAMA	L	2	3	3	2
Jumlah			71,00	74,00	72,00	67,00
Presentase Rata-rata Per Sub Indikator (%)			73,96	77,08	96,00	77,01
Total Presentase Rata-rata Indikator (%)			81,01			

Catatan:

$$\text{Persentase Rata2 per Sub Indikator} = \frac{\text{Total Skor per Sub Indikator}}{(\text{Sko maksimal} \times \text{jumlah siswa})} \times 100\%$$

Hasil Pengamatan Belajar Siswa

No	Nama Siswa	L/P	Siklus 1		siklus 2
			Pretes	Postes	Postes
1	ADHI PRAYITNO	L	4,50	5,10	9,00
2	AGUSTINA HARDANINGTYAS W	P	2,50	4,50	5,30
3	AGUSTINA RETNA PRATIWI	P	3,00	4,00	8,00
4	AISH FAJAR NUR ROHMAH	P	3,50	4,60	9,50
5	AMRIZAL HANIF	L	3,50	5,30	9,50
6	ARUM HESTI WULANDARI	P	3,00	3,80	6,50
7	BEDI KURNIAWAN	L	5,00	4,20	7,40
8	DEWI RETNONING NUR N	P	3,00	5,60	9,80
9	DIAH WULANDARI	P	3,00	5,90	9,20
10	DINO AL DINO	L	3,00	5,90	9,00
11	DWI NURYANTI	P	3,00	5,90	9,30
12	EXA SEPTI ROSANTHI	P	3,00	6,70	9,00
13	FARUDIN HASAN	L	3,00	6,70	9,20
14	FENDY NUR HIDAYAT	L	3,00	5,20	9,00
15	FITRI NUR ANISAH	P	3,00	5,90	7,00
16	HENI KURNIANINGSIH	P	5,00	6,90	7,30
17	IKHWANA FAKIH NUR AZIZ	L	5,00	5,50	9,50
18	KUNI SANGADATI	P	3,00	4,10	9,00
19	LULUK SEKAR ARIYATI	P	3,50	6,50	9,50
20	MAGDALENA SONIA DEVI	P	3,00	5,30	8,70
21	MUHAMMAD ARIEF NOOR R.	L	3,50	5,50	9,00
22	NADIAH WAHYU NURSETYA S.	P	3,00	6,70	9,00
23	RETNO JAYANTI	P	3,00	5,30	8,70
24	REVI AGITASANI	P	3,50	6,30	9,40
25	RIFA'I SETYA AJI PRADANA	L	5,00	7,00	9,50
26	RIYO MASRIVA	L	4,50	Izin	9,50
27	SABADI	L	4,00	6,50	8,80
28	TRI SUSILO WATI	P	4,00	6,00	8,30
29	VIVIN ARDIYAN ROHMAH	P	3,50	5,50	8,80
30	WANDIRA	L	4,50	5,50	9,10
31	WIGAR KUMARA PRASOJO	L	3,00	6,50	9,00
32	WILIAM PRATAMA	L	4,00	6,50	8,50
Jumlah			114,00	174,90	278,30
Rata-rata kelas			3,56	5,64	8,70
Persentase rata-rata (%)			35,63	56,42	86,97

**Lembar Observasi Kegiatan Belajar Siswa dalam Penerapan
Metode Pembelajaran *Mind Mapping* Siklus 1**

No	Aspek yang diamati	Sangat Baik	Baik	Cukup	Kurang
1	Kemampuan siswa dalam menciptakan <i>Mind Map</i>			√	
2	Kelancaran mengemukakan ide/pendapat siswa				√
3	Partisipasi dalam bertanya			√	
4	Menyelesaikan semua tugas yang diberikan		√		
5	Kemampuan menyusun hasil diskusi dan praktikum			√	
6	Bagaimana kemampuan menjelaskan dalam presentasi kelompok di depan kelas?			√	
7	Cara memberikan alternatif jawaban atas pertanyaan guru atau teman lainnya				√
8	Menghubungkan pemahaman antara teori dan praktikum atau dalam kehidupan sehari-hari		√		
	Jumlah centangan		2	4	2

Petunjuk pengisian lembar observasi adalah sebagai berikut :

- c. Isilah dengan tanda centang [√] pada kolom yang disediakan
- d. Aspek yang diamati adalah keseluruhan siswa dalam satu kelas dengan mengacu pada pedoman kriteria penilaian lembar observasi

Observer I

Observer II

(Eka)

(Ritaudin)

**Lembar Observasi Kegiatan Belajar Siswa dalam Penerapan
Metode Pembelajaran *Mind Mapping* Siklus 2**

No	Aspek yang diamati	Sangat Baik	Baik	Cukup	Kurang
1	Kemampuan siswa dalam menciptakan <i>Mind Map</i>		√		
2	Kelancaran mengemukakan ide/pendapat siswa		√		
3	Partisipasi dalam bertanya	√			
4	Menyelesaikan semua tugas yang diberikan		√		
5	Kemampuan menyusun hasil diskusi dan praktikum		√		
6	Bagaimana kemampuan menjelaskan dalam presentasi kelompok di depan kelas?		√		
7	Cara memberikan alternatif jawaban atas pertanyaan guru atau teman lainnya			√	
8	Menghubungkan pemahaman antara teori dan praktikum atau dalam kehidupan sehari-hari		√		
	Jumlah centangan	1	6	1	0

Petunjuk pengisian lembar observasi adalah sebagai berikut :

- a. Isilah dengan tanda centang [√] pada kolom yang disediakan
- b. Aspek yang diamati adalah keseluruhan siswa dalam satu kelas dengan mengacu pada pedoman kriteria penilaian lembar observasi

Observer I

Observer II

(Eka)

(Ritaudin)

Lembar Observasi Guru
Dalam Metode Pembelajaran *Mind Mapping* Siklus 1

No	Aspek yang diamati	Ya	Tidak
1	Guru membuka pelajaran dengan memberi salam dan berdoa	√	
2	Guru memeriksa kehadiran siswa	√	
3	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran di awal pertemuan	√	
4	Guru memberikan apersepsi kepada siswa	√	
5	Guru memotivasi siswa agar aktif berpartisipasi dalam KBM	√	
6	Guru mengelola kelas agar proses pembelajaran berlangsung efektif		√
7	Guru memberi penjelasan tentang materi inti dengan cara yang jelas dan mudah	√	
8	Guru memberikan metode dalam menyampaikan materi		√
9	Guru menggunakan alat/media pembelajaran untuk memperjelas informasi yang disampaikan	√	
10	Guru menciptakan iklim belajar yang demokratis dan melibatkan partisipasi aktif siswa		√
11	Guru memberikan pertanyaan dan kesempatan kepada siswa untuk bertanya agar siswa terlibat dalam pembelajaran	√	
12	Guru membentuk kelompok-kelompok yang tepat dalam proses pembelajaran	√	
13	Guru membimbing siswa untuk membuat tugas kelompok yang telah dibagi	√	

14	Guru memotivasi siswa bekerjasama dalam kelompok kerja yang telah dibentuk	√	
15	Guru membimbing siswa untuk menyajikan hasil karya kelompok	√	
16	Guru menutup pelajaran dengan memberikan kesimpulan tentang materi yang telah disampaikan		√
17	Guru memberikan kuis pada akhir pembelajaran		√
18	Guru mengevaluasi atau memberikan penilaian terhadap siswa		√
19	Guru memberikan penghargaan kepada siswa		√
Jumlah centangan		12	7

Petunjuk pengisian lembar observasi adalah sebagai berikut :

- Isilah dengan tanda centang [√] pada kolom yang disediakan

Observer I

Observer II

(Eka)

(Ritaudin)

Lembar Observasi Guru
Dalam Metode Pembelajaran *Mind Mapping* Siklus 2

No	Aspek yang diamati	Ya	Tidak
1	Guru membuka pelajaran dengan memberi salam dan berdoa	√	
2	Guru memeriksa kehadiran siswa	√	
3	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran di awal pertemuan	√	
4	Guru memberikan apersepsi kepada siswa	√	
5	Guru memotivasi siswa agar aktif berpartisipasi dalam KBM	√	
6	Guru mengelola kelas agar proses pembelajaran berlangsung efektif	√	
7	Guru memberi penjelasan tentang materi inti dengan cara yang jelas dan mudah	√	
8	Guru memberikan metode dalam menyampaikan materi	√	
9	Guru menggunakan alat/media pembelajaran untuk memperjelas informasi yang disampaikan	√	
10	Guru menciptakan iklim belajar yang demokratis dan melibatkan partisipasi aktif siswa	√	
11	Guru memberikan pertanyaan dan kesempatan kepada siswa untuk bertanya agar siswa terlibat dalam pembelajaran	√	
12	Guru membentuk kelompok-kelompok yang tepat dalam proses pembelajaran	√	
13	Guru membimbing siswa untuk membuat tugas kelompok yang telah dibagi	√	

14	Guru memotivasi siswa bekerjasama dalam kelompok kerja yang telah dibentuk	√	
15	Guru membimbing siswa untuk menyajikan hasil karya kelompok	√	
16	Guru menutup pelajaran dengan memberikan kesimpulan tentang materi yang telah disampaikan	√	
17	Guru memberikan kuis pada akhir pembelajaran		√
18	Guru mengevaluasi atau memberikan penilaian terhadap siswa	√	
19	Guru memberikan penghargaan kepada siswa		√
Jumlah centangan		17	2

Petunjuk pengisian lembar observasi adalah sebagai berikut :

- Isilah dengan tanda centang [√] pada kolom yang disediakan

Observer I

Observer II

(Eka)

(Ritaudin)

Hasil Wawancara dengan Guru Mata Pelajaran

Tempat : SMK N 2 Depok
Hari/Tanggal : Senin, 13 mei 2013
Nama Guru Mapel Eldas : Drs. Suparna

1. Baik, dapat digunakan di kelas
2. Metode kombiasional dan lebih ke praktikum
3. Menyiapkan RPP yang sudah ada
4. Menyampaikan tujuan pokok pembelajaran
5. Menyampaikan materi yang bersifat umum dengan metode ceramah dan dibantu viewer, setelah itu praktikum untuk materi yang khusus
6. Menyampaikan pokok pelajaran, merangkum materi oleh siswa dan presentasi tiap kelompok dan siswa diajak berdiskusi bersama
7. Penilaian keaktifan siswa, penilaian saat praktikum dan ujian tes tulis
8. Tertarik, tetapi akan dikolaborasikan
9. Bagus dalam menyatakan pokok-pokok pembahasan, tetapi untuk sepenuhnya *Mind Map ing* memerlukan waktu yang lama

Hasil Wawancara dengan Siswa

Tempat : SMK N 2 Depok
Hari/Tanggal : Senin, 13 Mei 2013
Nama Siswa 1 : Exa Septi Rosanthi

1. Cukup senang karena bisa belajar dengan lebih ringkas
2. Membuat gambarnya
3. Dapat
4. Iya lebih paham, hanya saja sulit membuat gambarnya
5. Belajar lebih ringkas hanya dengan melihat gambar, tidak perlu bawa modul lagi

Nama Siswa 2 : Rifai Setya Aji P.

1. Senang, karena mendapatkan ilmu pengetahuan yang baru dalam meringkas suatu materi
2. Kesulitan untuk memahami setiap rangkaian yang dibuat dalam bentuk gambar
3. Mungkin bisa, namun tidak pasti 100%
4. Mungkin untuk itu saya belum bisa menjawab pasti, dikarenakan saya belum membandingkan *Mind Map* dalam belajar sesungguhnya
5. Menjadi lebih ringkas, singkat, padat dan cepat mengerti

Nama Siswa 3 : Bedi Kurniawan

1. Senang, karena lebih menyenangkan dan lebih edukatif, dan mudah mengingatnya
2. Sulit dalam memahami pelajaran, karena ada beberapa prinsip kerja yang kurang dimengerti
3. Dapat memahaminya
4. Lebih paham *Mind Map* karena lebih mudah dalam mengingatnya
5. Lebih mudah dalam memahami pelajaran

Hasil Wawancara Siswa (testimoni asli)

Hasil Wawancara dengan Siswa

Tempat : SMP N. 2 Depok
Hari/Tanggal : Senin / 13 Mei 2013
Nama siswa : GXA SEPTI ROSANTINI

1. Cukup senang karena bisa belajar dengan lebih ringkas.
2. Membuat gambarnya.
3. Dapat.
4. Iya lebih paham, hanya saja sulit membuat gambarnya
- 5.. Belajar lebih ringkas hanya dengan melihat gambar
- Tidak perlu bawa-bawa modul.

Observer I Observer II

(.....)

Hasil Wawancara dengan Siswa

Tempat : SMK N 2 Depok
 Hari/Tanggal : Senin / 13 Mei 2013
 Nama siswa : Rifari Setya Aji P.

1. Senang, karena mendapatkan ilmu pengetahuan yang baru dalam meringkas suatu materi.
2. Kesulitan untuk memahami setiap rangkaian yang dibuat dlm bentuk gambar.
3. mungkin bisa, namun tidak pasti 100%.
4. mungkin untuk itu saya belum bisa menjawab pasti, dikarenakan saya belum ^{membaca} ~~mengamati~~ mind map dlm belajar sesungguhnya.
5. menjadi lebih ringkas, singkat, padat dan dapat mengerti.

Observer I

Observer II

(.....)

(.....)

Hasil Wawancara dengan Siswa

Tempat : SMP N 2 Depok
Hari/Tanggal : Senin / 13 Mei 2013
Nama siswa : Bedi Kurniawan (Kelompok 1)

1. Senang, Karena lebih menyenangkan dan lebih edukatif & mudah mengingatnya.
2. Sulit dalam memahami pelajaran, karena ada beberapa prinsip kerja yang kurang dimengerti.
3. Dapat memahaminya
4. lebih paham Mind map karena mudah dapat mengingatnya dengan mudah.
5. lebih mudah dalam memahami pelajaran & lebih mengerjakan

Observer I

Observer II

(.....)

(.....)

Catatan Lapangan Siklus 1 Pertemuan 1

Dilaksanakan tanggal : 22 April 2013
Tempat : SMK N 2 Depok Yogyakarta
Waktu : 08.00 – 11.45 WIB

Pertemuan pertama pada siklus pertama ini dilaksanakan pada tanggal 22 April 2013 dimulai pada pukul 08.00 – 11.45 WIB selama 210 menit (6 x 35 menit) kegiatan yang dilakukan mulai dari kegiatan awal sampai beberapa dari kegiatan inti.

Awal pertemuan dimulai dengan salam dan berdoa bersama yang dipimpin oleh salah seorang dari siswa kelas X TAV. Guru dan *observer* memperkenalkan diri masing-masing agar lebih akrab dan suasana tidak terlalu tegang. Jumlah siswa yang hadir dalam pertemuan pertama ini sebanyak 32 siswa (hadir semua). Sebelum KBM dimulai guru menyampaikan maksud dan tujuan dilakukannya penelitian ini kepada siswa sehingga siswa dapat diajak bekerjasama dalam suksesnya kegiatan penelitian. Setelah siswa dan para *observer* siap, guru memulai KBM dengan memperkenalkan metode belajar *Mind Mapping* kepada siswa dan belajar membuat *Mind Map* sendiri. Guru mulai memandu siswa membuat *Mind Map* dan juga membagikan *handbook* langkah-langkah membuat *Mind Map*. Tujuan siswa membuat *Mind Map* ini untuk melatih ingatan dan ide kreatif mereka dengan hanya menggunakan sedikit kata-kata kunci dan beberapa garis dan gambar. Latihan membuat *Mind Map* memakan waktu $\pm$ 90 menit dan hampir semua siswa telah berhasil menciptakan *Mind Map* -nya sendiri walaupun belum sempurna.

Guru telah mengajarkan bagaimana cara membaca dan membuat *Mind Map* kepada siswa. Saatnya memulai KBM dengan materi pelajaran dengan tujuan pembelajaran menjelaskan prinsip dasar digital VU meter dan menjelaskan prinsip dasar sirkit lampu berjalan. Untuk mengetahui pemahaman awal siswa tentang materi yang akan diajarkan guru memberikan *pretest* (tes awal) selama 30 menit.

Pada kegiatan ini guru menyampaikan materi pelajaran dengan metode *Mind Mapping* mengaplikasikan teknik RtMM (*Realtime Mind Map*) dengan beberapa pokok bahasan diantaranya menjelaskan konsep bilangan, gerbang logika dasar, kombinasi gerbang logika dasar, ADC/DAC, macam-macam alat ukur audio meter dan menjelaskan konsep VU meter analog dan prinsip kerjanya. Materi tersebut dijelaskan selama 80 menit dan selama pemaparan tiap sub bagian materi diselingi tanya jawab siswa dan guru selama 20 menit.

Pertemuan pertama berakhir pada pemaparan materi ini karena jam pergantian pelajaran sekolah telah selesai. Guru menutup pelajaran dengan berdoa. Kegiatan belajar ini selesai lebih awal karena dipotong kegiatan upacara bendera.

Catatan Lapangan Siklus 1 Pertemuan 2

Dilaksanakan tanggal : 29 April 2013
Tempat : SMK N 2 Depok Yogyakarta
Waktu : 08.00 – 11.45 WIB

Pertemuan kedua siklus pertama yang dilaksanakan pada tanggal 29 April 2013 juga dimulai pada pukul 08.00 – 11.45 WIB selama 210 menit (6 x 35 menit) melanjutkan beberapa kegiatan inti dan kegiatan penutup.

Kegiatan ini diawali dengan berdoa yang dipimpin oleh seorang siswa dan kemudian guru kembali mengingatkan tentang metode belajar yang telah disampaikan minggu lalu selama 15 menit.

Pertemuan kedua masih pada siklus pertama ini melanjutkan pemaparan materi diantaranya menjelaskan fungsi komparator, VU meter digital, prinsip kerja pembangkit pulsa, dan menjelaskan prinsip kerja sirkit lampu berjalan 4017. Sesi tanya jawab setelah sub bagian materi selesai dijelaskan dan guru memandu jalannya diskusi dan para *observer* mengisi lembar observasi keaktifan siswa. Dalam diskusi siswa dibagi dalam 4 kelompok yang terdiri dari 8 orang. agar sesi diskusi berjalan baik, guru membuat pola diskusi per kelompok yaitu secara bergiliran melemparkan pertanyaan mulai dari kelompok 1 dan kelompok lainnya menanggapi, begitu seterusnya. Pertanyaan yang benar maupun salah akan diberikan kesimpulan diakhir sesi tanya jawab. Dengan pola ini semua siswa mendapat kesempatan bertanya maupun menanggapi. Metode belajar *Mind Mapping* akan memandu siswa menemukan permasalahan dengan fokus pada *Mind Map* yang telah guru buat sebelumnya sehingga konsentrasi siswa lebih terarah.

Guru dalam menjelaskan materi pelajaran dibantu dengan *Mind Map* memaparkan materi ajar dari umum ke khusus sesuai dengan teknik RtMM (*overview, preview, inview, dan review*). Pemaparan materi ajar dan diskusi pada pertemuan kedua ini dilaksanakan selama 60 menit.

Setelah dilakukan *review* atau peninjauan ulang materi yang telah dipelajari pada pertemuan pertama dan pertemuan kedua, guru memberikan latihan soal pemahaman konsep selama 15 menit dan melakukan evaluasi atau *posttest* (tes akhir materi).

Evaluasi dilaksanakan selama 60 menit yang diikuti oleh 31 siswa dari jumlah total 32 siswa. Seharusnya dilakukan praktikum dan presentasi dahulu setelah itu baru evaluasi tetapi keadaan siswa saat itu kecapean karena banyaknya tugas-tugas mereka untuk pelajaran berikutnya. Praktikum dan presentasi dilaksanakan setelah evaluasi, mereka mendapat tugas merangkai rangkaian VU meter digital secara berkelompok dan mempresentasikan hasil diskusi mereka selama 60 menit.

Kegiatan terakhir pada pelaksanaan siklus pertama adalah pembagian tugas masing-masing individu seperti membuat laporan hasil praktikum, membuat ringkasan materi *Mind Map* sendiri dan tugas mencari materi di internet untuk dikumpulkan pada pertemuan selanjutnya. Sebelum berakhir guru menyampaikan materi lanjutan yang akan dipelajari pada pertemuan selanjutnya.

Catatan Lapangan Siklus 2 Pertemuan 1

Dilaksanakan tanggal : 6 Mei 2013
Tempat : SMK N 2 Depok Yogyakarta
Waktu : 08.00 – 11.45 WIB

Pada siklus ini juga dilakukan 2 kali pertemuan atau tatap muka yaitu 2 kali 6 x 35 menit. Materi yang disampaikan pada siklus II adalah kelanjutan dari kompetensi dasar Menerapkan Konsep Rangkaian Elektronika dan Kontrol. Materi pokok yang diajarkan pada pertemuan ini adalah menerapkan rangkaian sistem kontrol seperti rangkaian saklar cahaya, saklar suhu dan rangkaian saklar permukaan air.

Selama pelaksanaan siklus 2 peneliti masih menjadi guru dan dibantu oleh 2 orang observer. Pelaksanaan KBM dilaksanakan pada tanggal 6 Mei 2013 selama 210 menit dari pukul 08.00 – 11.45 WIB. Adapun pelaksanaan tindakan siklus 2 dapat dijabarkan sebagai berikut:

Pada siklus 2 pertemuan 1 ini guru memfokuskan pembelajaran menggunakan *Mind Map* sebagai acuan pelaksanaan pembelajaran agar waktu dapat lebih efektif lagi. Kegiatan KBM diikuti oleh 26 orang siswa dari keseluruhan siswa kelas X TAV adalah 32 orang.

Kegiatan KBM diawali dengan ucapan salam kepada seluruh siswa dan salah satu dari siswa memimpin untuk berdoa. Sebelum pembelajaran dimulai guru memberikan penjelasan dan mengingatkan kembali mengenai metode pembelajaran yang diterapkan pada pertemuan ini sama dengan pertemuan kemarin yaitu menggunakan metode *Mind Mapping* yang merupakan kelanjutan dari siklus 1. Pada siklus 2 ini terdapat sedikit perbedaan yaitu siswa secara langsung diajak untuk membuat ringkasan materi yang dijelaskan oleh guru ke dalam bentuk *Mind Map*. Selanjutnya guru menyampaikan tujuan pokok pembelajaran yaitu penerapan sistem kontrol. Tujuan pokok pembelajaran ini akan dijabarkan menjadi beberapa sub

pembahasan yang nantinya menjadi anak cabang atau kata kunci dalam sebuah *Mind Map* .

Pada tahap ini guru mulai menyampaikan materi pelajaran dengan 2 (dua) media ajar sekaligus yaitu slide viewer yang menampilkan materi pelajaran secara utuh dan papan tulis (*white board*) untuk menggambar sebuah *Mind Map* yang berkaitan dengan materi pelajaran dengan teknik RtMM (*Realtime Mind Map*). Guru menerangkan materi langkah demi langkah mulai dari tinjauan umum, ke sub topik materi, detail materi yang lebih khusus, dan review atau pengulangan materi kembali. Ketika guru menerangkan, siswa ikut mencatat dalam *Mind Map* mereka sendiri dengan hanya mencari kata kunci (*keyword*) materi tersebut. Kegiatan KBM seperti ini membuat siswa lebih senang dalam belajar selain menulis juga ada kegiatan menggambar yang mendeskripsikan materi tersebut. Gambar di sini merupakan sebuah keharusan dalam sebuah *Mind Map* untuk menciptakan kreativitas siswa.

Materi pelajaran diberikan selama 60 menit dan dilanjutkan dengan latihan soal sebuah konsep dasar elektronika selama 30 menit. Pembentukan kelompok dilakukan guru sesuai dengan nomor urut dan tiap kelompok terdiri dari 8 orang siswa. Pembentukan kelompok ini untuk kegiatan diskusi selama 60 menit, siswa bebas bertanya maupun menjawab pertanyaan dari guru maupun temannya sendiri. Diskusi kelompok diregulasi oleh guru agar tidak keluar dari materi pelajaran. Diskusi ini sampai jam istirahat siswa dan jam berikutnya akan dilakukan praktikum.

Dalam diskusi siswa juga diajak guru untuk melihat kembali *Mind Map* yang telah dibuat dan mengeksplorasi segala permasalahan maupun permasalahan kemudian mencantumkan di dalam *Mind Map* itu sendiri. Kemudian kegiatan praktikum dimulai dengan *jobsheet* merangkai rangkaian lampu malam otomatis. Pelaksanaan praktikum berlangsung selama 60 menit sampai pelajaran selesai. Praktikum tetap dilaksanakan secara berkelompok dan guru menatur agar setiap siswa mendapat tugas masing-masing dan mengerti apa yang dikerjakan. Sebelum praktikum guru menjelaskan *jobsheet* sebagai pedoman dan tugas-tugas yang harus dikerjakan.

Setelah semua hasil praktikum mereka dicoba didepan guru maka berakhir sudah pertemuan pertama pada siklus 2 ini. Guru memberikan beberapa tugas yang harus dikumpulkan minggu depan terkait pelajaran ini seperti membuat laporan praktikum masing-masing individu, merencanakan presentasi kelompok dan belajar untuk evaluasi akhir. Setelah itu, guru menutup pelajaran dan salah satu siswa kembali memimpin doa bersama.

Catatan Lapangan Siklus 2 Pertemuan 2

Dilaksanakan tanggal : 13 Mei 2013
Tempat : SMK N 2 Depok Yogyakarta
Waktu : 08.00 – 11.45 WIB

Pada siklus 2 pertemuan kedua dilaksanakan pada tanggal 13 Mei 2013 dengan durasi waktu yang sama yaitu 6 x 35 menit (210 menit) untuk melanjutkan kegiatan pembelajaran diantaranya pengumpulan laporan-laporan praktikum, presentasi kelompok, dan evaluasi akhir atau *posttest*.

Pada pertemuan kedua tidak terdapat penyampaian materi hanya melanjutkan kegiatan KBM pada pertemuan sebelumnya. Diawali dengan berdoa bersama dan guru meminta ketua kelas atau perwakilan kelompok untuk mengumpulkan hasil pekerjaan rumah mereka yaitu laporan hasil praktikum beserta tugas-tugasnya selama 30 menit. Setelah semua terkondisi dengan baik guru siap melaksanakan KBM.

Tepat pada pukul 8.30 WIB pembelajaran dimulai dan guru mengkoordinasikan untuk siap-siap melakukan presentasi dan membentuk kelompok masing-masing. Guru juga memberikan sedikit tambahan waktu bagi kelompok untuk mempersiapkan perwakilannya untuk maju mewakili kelompoknya untuk presentasi di depan kelas. Presentasi berjalan baik per kelompok dan guru memberikan sebuah pertanyaan kepada kelompok yang presentasi agar bisa didiskusikan bersama. Diskusi ini dilakukan agar siswa yang sebelumnya belum sempat mengajukan pertanyaan atau berpendapat bisa menggunakan kesempatannya untuk diskusi di sini. Antusiasnya peserta dalam presentasi terlihat ketika terdapat suatu permasalahan yang harus mereka pecahkan bersama. Presentasi dan diskusi berlangsung selama 2 jam dan ditunda untuk istirahat selama 15 menit.

Selama 60 menit kedepan siswa akan melaksanakan evaluasi atau *posttest* materi pelajaran sistem kontrol. Evaluasi ini diikuti oleh 29 orang siswa dari

keseluruhan 32 siswa. Guru membagikan soal dan lembar jawaban satu per satu kepada siswa. Agar evaluasi berjalan dengan baik, guru memberikan beberapa menit untuk me-review materi pelajaran kemarin yang telah diringkas dalam sebuah *Mind Map* . Guru memberikan keyakinan dan motivasi bahwa mereka pasti bisa lebih baik dari hasil yang kemarin.

Setelah semua siswa mengumpulkan lembar jawaban, guru mengingatkan kepada semua siswa untuk kembali mengumpulkan beberapa tugas yang belum terkumpulkan agar segera mengumpulkan. Pelajaran ditutup dengan doa bersama.

Presensi Siswa Kelas X TAV Th Ajaran 2012/2013
SMK N 2 Depok Yogyakarta

No	Nama Siswa	L/ P	Tanggal			
			22/04/13	29/04/13	06/05/13	13/05/13
1	ADHI PRAYITNO	L	√	√	√	√
2	AGUSTINA HARDANINGTYAS W	P	√	√	√	√
3	AGUSTINA RETNA PRATIWI	P	√	√	i	√
4	AISH FAJAR NUR ROHMAH	P	√	√	i	√
5	AMRIZAL HANIF	L	√	√	√	√
6	ARUM HESTI WULANDARI	P	√	√	√	√
7	BEDI KURNIAWAN	L	√	√	i	√
8	DEWI RETNONING NUR N	P	√	√	√	√
9	DIAH WULANDARI	P	√	√	√	i
10	DINO AL DINO	L	√	√	√	√
11	DWI NURYANTI	P	√	√	√	√
12	EXA SEPTI ROSANTHI	P	√	√	√	√
13	FARUDIN HASAN	L	√	√	√	i
14	FENDY NUR HIDAYAT	L	√	√	√	√
15	FITRI NUR ANISAH	P	√	√	√	√
16	HENI KURNIANINGSIH	P	√	√	√	√
17	IKHWANA FAKIH NUR AZIZ	L	√	√	√	√
18	KUNI SANGADATI	P	√	√	i	√
19	LULUK SEKAR ARIYATI	P	√	√	√	√
20	MAGDALENA SONIA DEVI	P	√	√	√	√
21	MUHAMMAD ARIEF NOOR R.	L	√	√	√	√
22	NADIAH WAHYU NURSETYA S.	P	√	√	√	√
23	RETNO JAYANTI	P	√	√	i	√
24	REVI AGITASANI	P	√	√	√	√
25	RIFA'I SETYA AJI PRADANA	L	√	√	√	√
26	RIYO MASRIVA	L	√	i	√	√
27	SABADI	L	√	√	a	√
28	TRI SUSILO WATI	P	√	√	√	i
29	VIVIN ARDIYAN ROHMAH	P	√	√	i	√
30	WANDIRA	L	√	√	√	√
31	WIGAR KUMARA PRASOJO	L	√	√	√	√
32	WILIAM PRATAMA	L	√	√	√	√
Jumlah kehadiran			32	31	25	29

Ket: v = hadir, i = ijin, a = alpa

Dokumentasi-dokumentasi (foto-foto)



Suasana diskusi kelompok 1 saat praktikum



Suasana diskusi kelompok 2 saat praktikum



Suasana diskusi kelompok 3 saat praktikum



Suasana diskusi kelompok 4 saat praktikum



Suasana presentasi kelompok



Guru saat menerangkan materi pelajaran

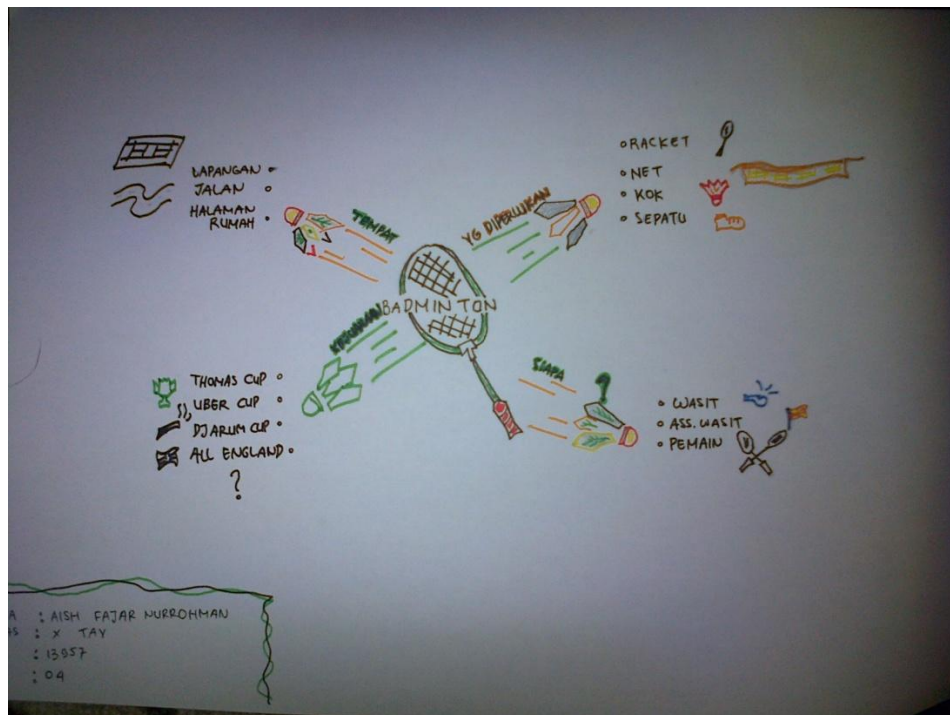
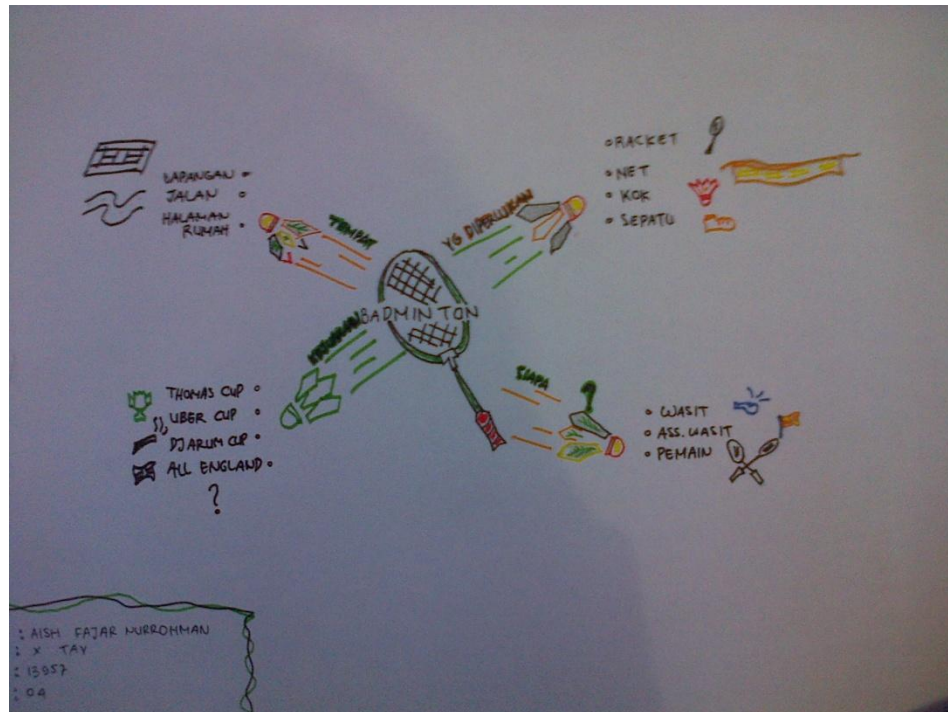
Salah satu hasil *mind map* siswa

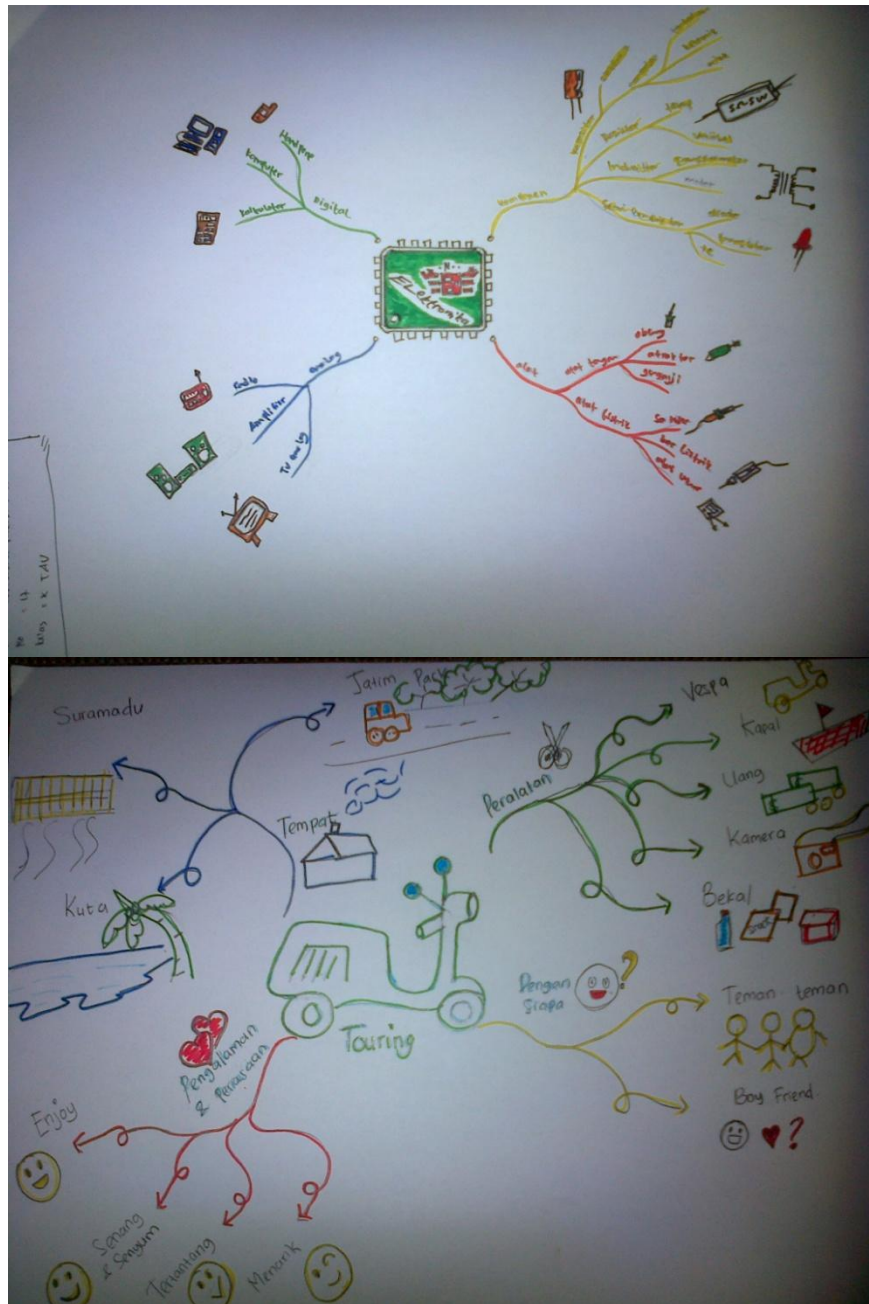


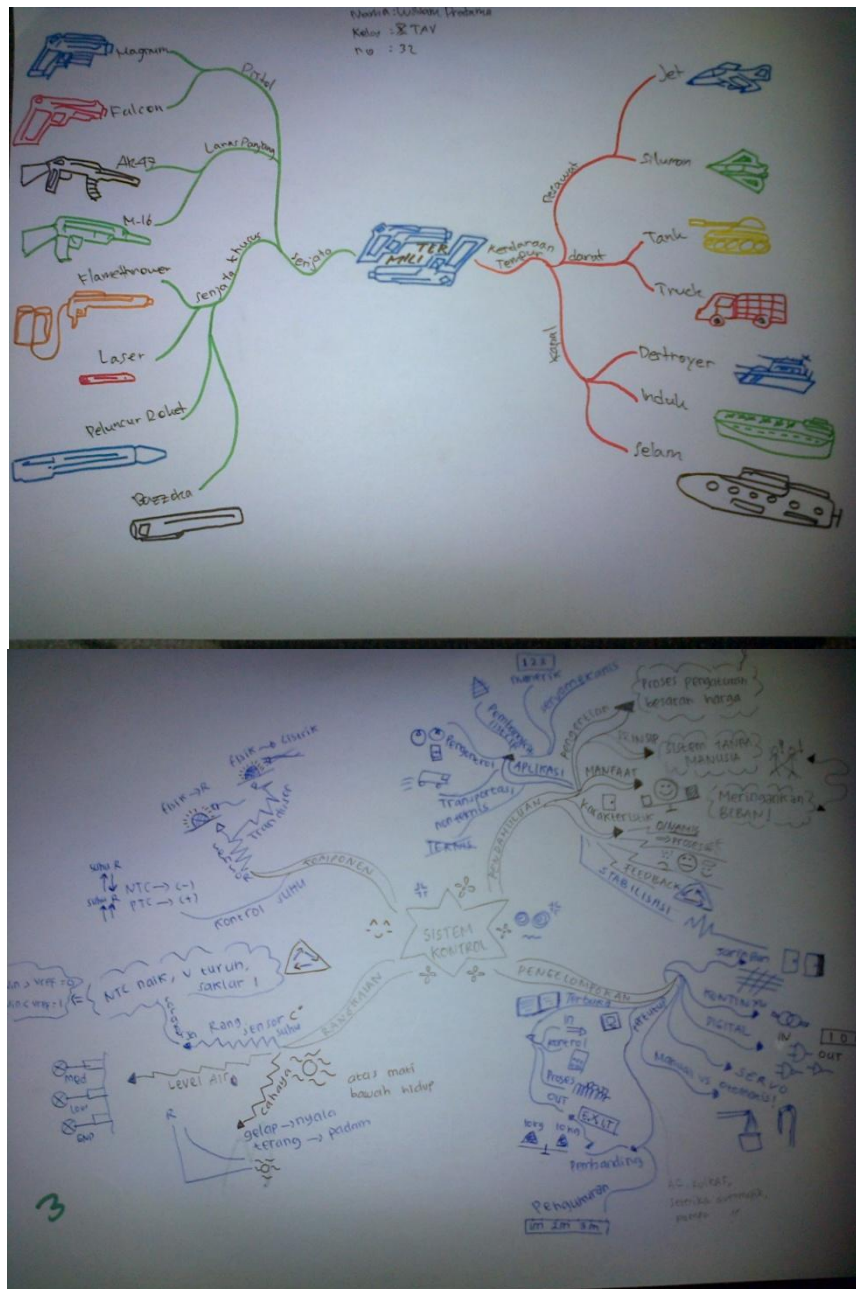
Suasana siswa saat melaksanakan evaluasi belajar

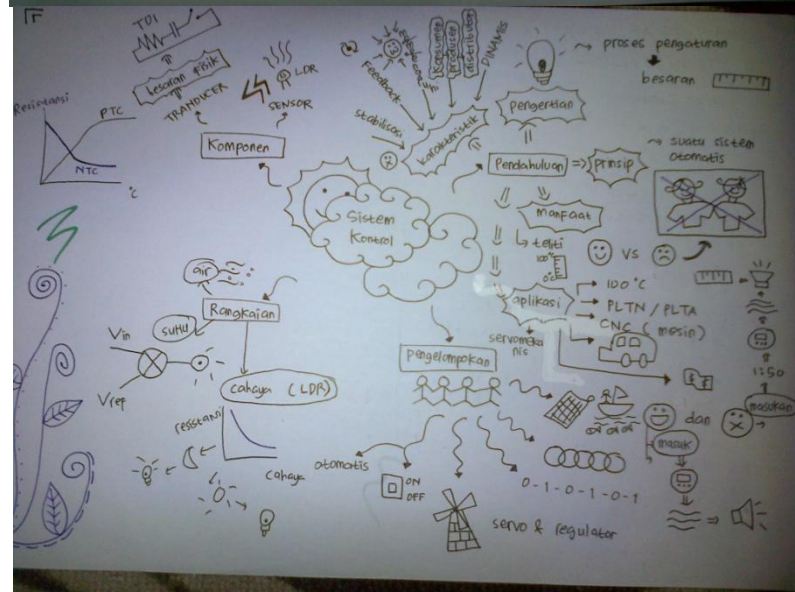
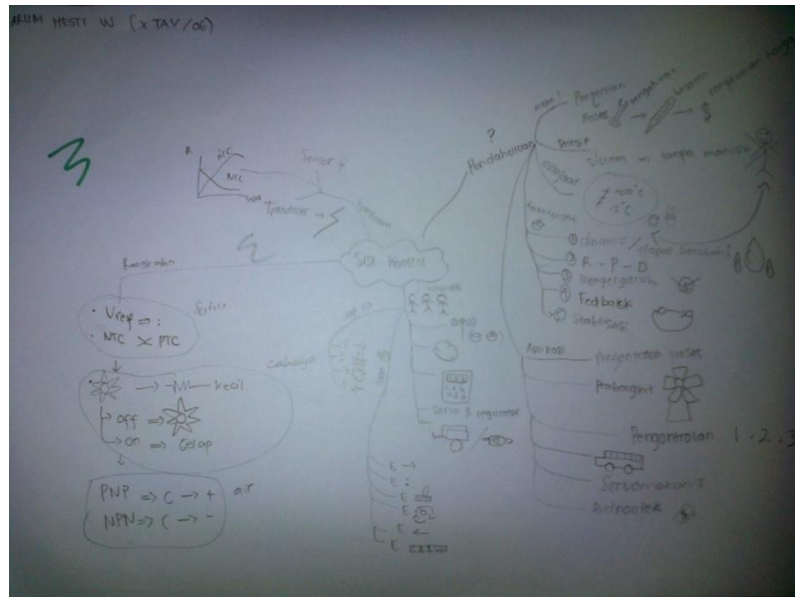


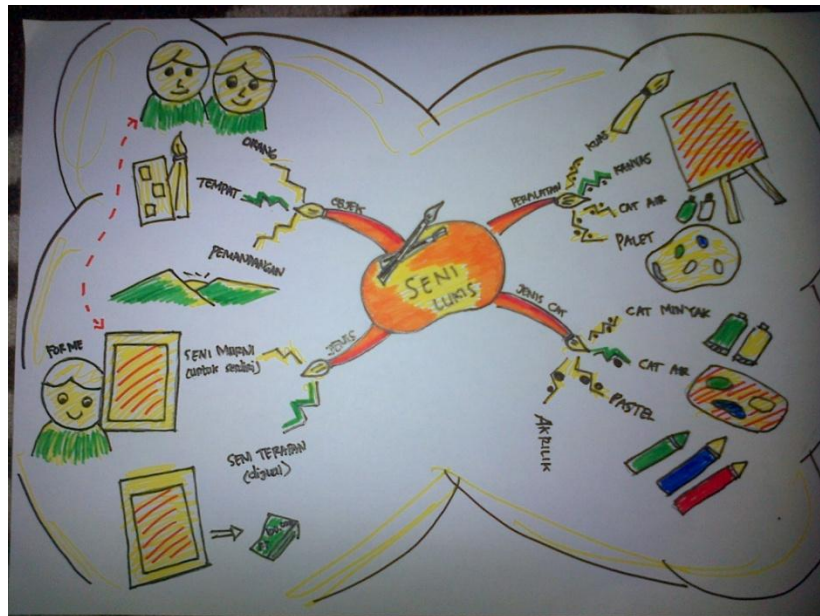
Berikut contoh-contoh hasil *mind map* siswa











SURAT-SURAT PENELITIAN



PEMERINTAH KABUPATEN SLEMAN
BADAN PERENCANAAN PEMBANGUNAN DAERAH

Jalan Parasma Nomor 1 Biron, Tirdak, Sleman, Yogyakarta 55611
Telepon (0274) 868800, Faksimili (0274) 868800
Website: slemankab.go.id, E-mail: bappeda@slemankab.go.id

SURAT IZIN

Nomor : 070 / Bappeda / 777 / 2013

**TENTANG
PENELITIAN**

KEPALA BADAN PERENCANAAN PEMBANGUNAN DAERAH

Ditujukan Kepada : Keputusan Bupati Sleman Nomor : 55/Kep.KDH/A/2003 tentang Izin Kuliah Kerja Nyata, Praktek Kerja Lapangan, dan Penelitian.
Materi : Surat dari Sekretariat Daerah Pemerintah Daerah Daerah Istimewa Yogyakarta
Nomor : 070/2024/V/3/2013
Hal : Izin Penelitian
Tanggal : 08 Maret 2013

MENGIZINKAN :

Kepada :
Nama : I WAYAN RENTANU
No.Mhs/NIM/NIP/NIK : 08502241011
Program/Tingkat : S1
Institusi/Perguruan Tinggi : Universitas Negeri Yogyakarta
Alamat instansi/Perguruan Tinggi : Karangmalang, Yogyakarta 55281
Alamat Rumah : Jl. Banteng Perkasa No. 39 Prujakan, Sinduharjo, Ngaglik, Sleman, Yk.
No. Telp / HP : 085888833589
Jenis : Mengadakan Penelitian / Pra Survey / Uji Validitas / PKL dengan judul
PENINGKATAN KEAKTIFAN DAN KREATIVITAS BELAJAR SISWA SMK
KOMPETENSI KEAHLIAN TAV DALAM MEMAHAMI KONSEP DASAR
ELEKTRONIKA MENGGUNAKAN METODE MIND MAPPING DI SMK
NEGERI 2 DEPOK, SLEMAN, YOGYAKARTA
Lokasi : SMK Negeri 2 Depok
Waktu : Selama 3 bulan mulai tanggal: 08 Maret 2013 s/d 08 Juni 2013

Dengan ketentuan sebagai berikut :

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

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

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

Dikeluarkan di Sleman

Pada Tanggal : 14 Maret 2013

a.n. Kepala Badan Perencanaan Pembangunan Daerah

Sekretaris

a.n.

Kepala Bidang Pengendalian dan Evaluasi

Dra. SUCI IRIANI SINURAYA, M.Si, M.M
Pembina, IV/a
NIP 19630112 198903 2 003

Tembusan :

1. Bupati Sleman (sebagai laporan)
2. Kepala Kantor Kesatuan Bangsa Kab. Sleman
3. Kepala Dinas Dikpora Kab. Sleman
4. Kabid. Sosial Budaya Bappeda Kab. Sleman
5. Camat Depok
6. Kepala SMK Negeri 2 Depok
7. Dekan Fak. Teknik UNY
8. Yang bersangkutan



PEMERINTAH DAERAH DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA
SEKRETARIAT DAERAH
Kompleks Kepatihan, Danurejan, Telepon (0274) 562811 - 562814 (Hunting)
YOGYAKARTA 55213

SURAT KETERANGAN / IJIN
070/2024/V/3/2013

Dekan Fakultas Teknik UNY
08 Februari 2013
Nomor
Perihal
652/UN34.16/PL/2013
Ijin Penelitian

1. Peraturan Pemerintah Nomor 41 Tahun 2006, tentang Perizinan bagi Perguruan Tinggi Asing, Lembaga Penelitian dan Pengembangan Asing, Badan Usaha Asing dan Orang Asing dalam melakukan Kegiatan Penelitian dan Pengembangan di Indonesia;
2. Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 33 Tahun 2007, tentang Pedoman penyelenggaraan Penelitian dan Pengembangan di Lingkungan Departemen Dalam Negeri dan Pemerintah Daerah;
3. Peraturan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 37 Tahun 2008, tentang Rincian Tugas dan Fungsi Satuan Organisasi di Lingkungan Sekretariat Daerah dan Sekretariat Dewan Perwakilan Rakyat Daerah;
4. Peraturan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 18 Tahun 2009 tentang Pedoman Pelayanan Perizinan, Rekomendasi Pelaksanaan Survei, Penelitian, Pendataan, Pengembangan, Pengkajian, dan Studi Lapangan di Daerah Istimewa Yogyakarta.

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

I WAYAN RENTANU
KARANGMALANG YK
PENINGKATAN KEATIFAN DAN KREATIVITAS BELAJAR SISWA SMK KOMPETENSI KEAHLIAN TAV DALAM MEMAHAMI KONSEP DASAR ELEKTRONIKA MENGGUNAKAN METODE MIND MAPPING DI SMK N 2 DEPOK SLEMAN YOGYAKARTA
KAB SLEMAN Kota/Kab. SLEMAN
08 Maret 2013 s/d 08 Juni 2013
NIP/NIM : 08502241011

Adapun Ketentuan

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

Dikeluarkan di Yogyakarta
Pada tanggal 08 Maret 2013
A.n Sekretaris Daerah
Asisten Perekonomian dan Pembangunan
Ub.
Kepala Biro Administrasi Pembangunan



- Penyampaian:
1. Yth. Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta (sebagai laporan);
 2. Yth. Bupati Sleman, cq Bappeda
 3. Ka. Dinas Pendidikan Pemuda dan Olahraga DIY
 4. Dekan Fak. Teknik UNY
 5. Yang Bersangkutan

	5.4.2. Prinsip dasar pemancar radio sederhana diterapkan dengan benar (kreatif)	- Sirkuit pemancar radio (AM) satu transistor - Sirkuit wireless microphone	- Menjelaskan - Memberikan tugas diskusi - Memberikan tugas praktik/ pengamatan	- Test tertulis - Portofolio (laporan praktek)					271 Rangkaian Elektronika, PT. Elex Computindo - Internet
5.5 Menerapkan konsep rangkaian digital dan kontrol	5.5.1. Prinsip dasar digital diterapkan dengan benar (kreatif)	- Digital VU meter - Sirkuit lampu berjalan	- Menjelaskan - Memberikan tugas diskusi - Memberikan tugas praktik/ pengamatan	- Test tertulis - Portofolio (laporan-praktek)	75	8 (8)	6 (12)		- Modul 271 Rangkaian Elektronika, PT. Elex Computindo - Internet
	5.5.2. Prinsip dasar sistem kontrol diterapkan dengan benar (kreatif)	- Saklar cahaya - Saklar peka suhu - Saklar permukaan air	- Menjelaskan - Memberikan tugas diskusi - Memberikan tugas praktik/ pengamatan	- Test tertulis - Portofolio (laporan praktek)					

	8.2.2. Prinsip dasar DC-AC Inverter diterapkan dengan benar (kreatif)	• DC-AC Inverter • Sirkuit Neon DC	• Menjelaskan • Memberikan soal perhitungan V-Out dan frekuensi RC • Memberikan tugas praktik/ pengamatan	• Test tertulis • Portofolio (laporan praktek)				Merangkai Elektronika Dasar Lanjut Zaki MH • 271 Rangkaian Elektronika PT. Elex Computindo • Internet
Menerapkan konsep rangkaian penguat audio	5.3.1. Prinsip dasar penguat sinyal kecil diterapkan dengan benar (gemar membaca)	• Sirkuit penguat kopling RC • Penguatan, Impedansi dan Bandwidth • Contoh penguat, Pre-Amp Mic	• Menjelaskan • Memberikan soal perhitungan penguatan dan impedansi • Memberikan tugas praktik/ pengamatan	• Test tertulis • Portofolio (laporan praktek)	76	8 (8)	6 (12)	• Modul • Elektronika Praktis, Barry Wooldard • Cara Mudah Belajar Merangkai Elektronika Dasar Lanjut Zaki MH • 271 Rangkaian Elektronika PT. Elex Computindo • Internet
	5.3.2. Prinsip dasar penguat penguat daya diterapkan dengan benar (mandiri)	• Penguat single ended dengan kopling transformator • Penguat daya push-pull • Penguat daya OTL • Karakteristik Audio Transducer	• Menjelaskan • Memberikan soal perhitungan daya keluaran • Memberikan tugas praktik/ pengamatan	• Test tertulis • Portofolio (laporan praktek)				
	5.3.3. Prinsip dasar Audio Mixer diterapkan dengan benar (kreatif)	• Sirkuit Audio Mixer • Impedansi terminal input, penguatan dan prinsip kerja	• Menjelaskan • Memberikan tugas diskusi • Memberikan tugas praktik/ pengamatan	• Test tertulis • Portofolio (laporan praktek)				
5.4. Menerapkan konsep rangkaian penguat RF	5.4.1. Prinsip dasar penerima radio sederhana diterapkan dengan benar (kreatif)	• Sirkuit penerima radio (AM) sederhana • Sirkuit penerima radio (FM) sederhana	• Menjelaskan • Memberikan tugas diskusi • Memberikan tugas praktik/ pengamatan	• Test tertulis • Portofolio (laporan praktek)	76	6 (6)	6 (12)	• Modul • Cara Mudah Belajar Merangkai Elektronika Dasar Lanjut Zaki MH

SILABUS

Nama Sekolah
Mata Pelajaran
Kelas / Semester
Standar Kompetensi
Kode Kompetensi
Alokasi Waktu
KKM

SMK NEGERI 2 DEPOK SLEMAN
Dasar Kompetensi Kejuruan
X (Sepuluh) / 2 (Dua)
Menerapkan Rangkaian Elektronika
064.DKK.5
96 jam
76

KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR	MATERI PEMBELAJARAN	KEGIATAN PEMBELAJARAN	PENILAIAN	KKM	ALOKASI WAKTU			SUMBER BELAJAR
						TM	PS	PI	
5.1. Menerapkan konsep rangkaian catu daya dan regulator tegangan	5.1.1. Prinsip dasar adaptor dan pengganda tegangan diterapkan dengan benar (mandiri)	- Trafo penurun tegangan CT dan non-CT - Penyearah <i>half wave</i> - Penyearah <i>full wave</i> - Filter catu daya - Pengganda tegangan	- Menjelaskan - Memberikan tugas diskusi - Memberikan tugas praktik/ pengamatan	- Test tertulis - Portofolio (laporan praktek)	76	8 (8)	8 (12)		- Modul - Elektronika Praktis, Barry Woolard - Cara Mudah Belajar Merangkai Elektronika Dasar Lanjut, Zaki MH 271 Rangkaian Elektronika, PT. Elex Computindo - Internet
	5.1.2. Prinsip dasar regulator diterapkan dengan benar (mandiri)	- Regulator satu transistor - Regulator IC 78xx	- Menjelaskan - Memberikan soal perhitungan regulasi tegangan - Memberikan tugas praktik/ pengamatan	- Test tertulis - Portofolio (laporan praktek)					
5.2. Menerapkan konsep rangkaian pembangkit gelombang	5.2.1. Prinsip dasar pembangkit gelombang sinus, kotak dan segitiga diterapkan dengan benar (mandiri)	- Pembangkit gelombang sinus - Pembangkit gelombang kotak - Pembangkit gelombang segitiga	- Menjelaskan - Memberikan soal perhitungan frekuensi RC - Memberikan tugas praktik/ pengamatan	- Test tertulis - Portofolio (laporan praktek)	76	8 (8)	8 (12)		- Modul - Elektronika Praktis, Barry Woolard - Cara Mudah Belajar



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://fn.uny.ac.id> e-mail: fn@uny.ac.id ; teknik@uny.ac.id



Certificate No. 050 805/0

652/UN34.15/PL/2013

07 Maret 2013

1 (satu) bendel
Permohonan Ijin Penelitian

1. Gubernur Provinsi DIY c.q. Ka. Biro Administrasi Pembangunan Setda Provinsi DIY
2. Bupati Sleman c.q. Kepala Bappeda Kabupaten Sleman
3. Kepala Dinas Pendidikan, Pemuda dan Olahraga Propinsi DIY
4. Kepala Dinas Pendidikan Kabupaten Sleman
5. Kepala / Direktur/ Pimpinan SMK Negeri 2 Depok

Sehubungan dengan pelaksanaan Tugas Akhir Skripsi kami mohon dengan hormat bantuan Saudara memberikan ijin untuk melaksanakan penelitian dengan judul **"PENINGKATAN KEAKTIFAN DAN KEKREATIVITAS BELAJAR SISWA SMK KOMPETENSI KEAHLIAN TAV DALAM MEMAHAMI KONSEP DASAR ELEKTRONIKA MENGGUNAKAN METODE MIND MAPPING DI SMK N 2 DEPOK SLEMAN YOGYAKARTA"**, bagi mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta tersebut di bawah ini:

No.	Nama	NIM	Jurusan/Prodi	Lokasi Penelitian
1	Wayan Rentanu	08502241011	Pend. Teknik Elektronika - S1	SMK NEGERI 2 DEPOK

Pembimbing/Dosen Pengampu : Dr. Putu Sudira
: 19641231 198702 1 063

Saluran pelaksanaan penelitian dilakukan mulai tanggal 07 Maret 2013 sampai dengan selesai.
Demikian permohonan ini, atas bantuan dan kerjasama yang baik selama ini, kami mengucapkan terima kasih.



Dekan,
Wakil Dekan I,
Dr. Sunaryo Soenarto
NIP 19580630 198601 1 001

Revisi:
dari Jurusan

08502241011 No. 424

HALAMAN PENGESAHAN

PROPOSAL TUGAS AKHIR SKRIPSI

PENINGKATAN KEAKTIFAN DAN KREATIVITAS BELAJAR SISWA
SMK KOMPETENSI KEAHLIAN TAY DALAM MEMAHAMI KONSEP
DASAR ELEKTRONIKA MENGGUNAKAN METODE *MIND MAPPING*
DI SMK N 2 DEPOK SLEMAN YOGYAKARTA

Disusun Oleh:

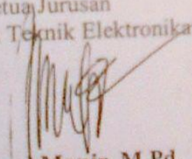
I WAYAN REJNTANU

NIM. 08502241011

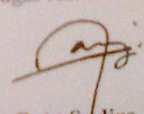
Diajukan kepada Fakultas Teknik
Universitas Negeri Yogyakarta
untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan

Yogyakarta, Maret 2013

Mengetahui,
Ketua Jurusan
Pendidikan Teknik Elektronika

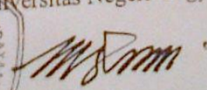

Muhammad Munir, M.Pd.
NIP. 19630512 198901 1 001

Menyetujui,
Dosen Pembimbing
Tugas Akhir Skripsi


Dr. Putu Sudira, M.P.
NIP. 19641231 198702 1 001



Dekan Fakultas Teknik
Universitas Negeri Yogyakarta


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



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNIK

Alamat : Kampus Karangmalang, Yogyakarta, 55281
Telp: (0274) 586168 Psw. 275.289.292 (0274) 586734 Fax. (0274) 586734
website : <http://fn.uny.ac.id> e-mail : fn@fn.uny.ac.id : fn@fn.uny.ac.id



Certificate No. QSC 8582

652/UN34.15/PI/2013

07 Maret 2013

1 (satu) bendel
Permohonan Ijin Penelitian

1. Gubernur Provinsi DIY c.q. Ka. Biro Administrasi Pembangunan Setda Provinsi DIY
2. Bupati Sleman c.q. Kepala Bappeda Kabupaten Sleman
3. Kepala Dinas Pendidikan, Pemuda dan Olahraga Propinsi DIY
4. Kepala Dinas Pendidikan Kabupaten Sleman
5. Kepala / Direktur/ Pimpinan SMK Negeri 2 Depok

Untuk rangka pelaksanaan Tugas Akhir Skripsi kami mohon dengan hormat bantuan Saudara memberikan ijin untuk melaksanakan penelitian dengan judul "PENINGKATAN KEAKTIFAN DAN KREATIVITAS BELAJAR SISWA SMK KOMPETENSI KEAHLIAN TAV DALAM MEMAHAMI KONSEP DASAR ELEKTRONIKA MENGGUNAKAN METODE MIND MAPPING DI SMK N 2 DEPOK SLEMAN YOGYAKARTA", bagi mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta tersebut di bawah ini:

No.	Nama	NIM	Jurusan/Prodi	Lokasi Penelitian
1.	Wayan Rentanu	08502241011	Pend. Teknik Elektronika - S1	SMK NEGERI 2 DEPOK

Pembimbing/Dosen Pengampu : Dr. Putu Sudira
: 19641231 198702 1 063

Penelitian dilaksanakan mulai tanggal 07 Maret 2013 sampai dengan selesai.
Dengan permohonan ini, atas bantuan dan kerjasama yang baik selama ini, kami mengucapkan terima kasih.

Dekan,
Wakil Dekan I,



Dr. Sunaryo Soenarto
NIP 19580630 198601 1 001

Disan:
Jurusan

08502241011 No. 424



UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNIK

KHUSUS
UNTUK FAKULTAS

FRM/TKF/33.00
02 Juli 2007

PERMOHONAN IJIN SURVEY/OBSERVASI/PENELITIAN

Tujuan/Lokasi: SMK Negeri 2 Depok
Alamat: Jl. STM Pembangunan Depok Sleman
Kota/Kab: YOGYAKARTA
Peserta Survey/Observasi/Penelitian:
Nama: I Wayan Rentanu
No. Mhs: 08502241011
Jurusan: Pend. Teknik Elektronika - S1
Peserta: : : : : : 424
Nama Mata Kuliah:
Tugas Akhir Skripsi:

Judul/Permasalahan yang diteliti/diobservasi/disurvey:
Peningkatan Keaktifan dan Kreativitas Belajar Siswa SMK Kompetensi Keahlian
TAV dalam Memahami Konsep Dasar Elektronika Menggunakan Metode Mind
Mapping Di SMK N 2 Depok Sleman Yogyakarta

Mengetahui,
Dosen Pembimbing

Dr. Putu Sudira
NIP 19641231 198702 1 063

Pemohon

I Wayan Rentanu
NIM 08502241011

CATATAN :
UNTUK PERMOHONAN PENELITIAN
DILAMPIRI HALAMAN JUDUL DAN PENGESAHAN PROPOSAL

No. Permohonan 424

No. Permohonan 424

Bukti Pengambilan Surat Resmi



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNIK

Alamat : Kampus Karangmalang, Yogyakarta, 55281
Telp. (0274) 586168 psw. 276.269.292 (0274) 586734 Fax. (0274) 586734
website : <http://www.uny.ac.id> e-mail : info@uny.ac.id : teknik@uny.ac.id



Certificate No. QSC 60540

Nomor : 2592/UN34.15/PL/2012

10 Juli 2012

Hal : Permohonan Ijin Observasi/Survey

Yth. Kepala SMK N 2 DEPOK
Jl. Snn Pembangunan, Mrican, Catur Tunggal, Depok, Sleman
YOGYAKARTA

Dalam rangka pelaksanaan Mata Kuliah Tugas Akhir Skripsi, kami mohon dengan hormat bantuan Saudara memberikan ijin untuk melaksanakan observasi/Survey dengan fokus permasalahan "UPAYA MENINGKATKAN KEAKTIFAN DAN KREATIVITAS BELAJAR SISWA SMK KOMPETENSI KEAHLIAN TAV DALAM MEMAHAMI KONSEP DASAR ELEKTRONIKA MENGGUNAKAN METODE MIND MAPPING DI SMK N 2 DEPOK", bagi mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta sebagai berikut:

No.	Nama	NIM	Jurusan/Program Studi
1	I Wayan Rentanu	08502241011	Pend. Teknik Elektronika - S1

Dosen Pembimbing/Dosen Pengampu:

Nama : Dr. Putu Sudira
NIP : 131655274

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

Dekan,



Sunaryo Soenarto

NIP 19380630 198601 1 001

Tembusan:
Ketua Jurusan

08502241011 No. 861

SMK N 2 DEPOK SLEMAN

No. Absensi : 076/1149

Tanggal : 18/7/12

Disetujui : [Signature]

LEMBAR DISPOSISI

INDEX	KODE	No. Unit	Tgl. Penyelesaian
Penditikan	OTO	1149	18/11
Isi Ringkas	Permohonan izin penditikan		
Asal Surat	Tanggal	Nomor	Lamp.
UNY	10/11	2502	-
IT			

WKS-1
 Bp SRITONO

HARAP
 DIFASILITASI

Pro. KPE TAU
 Kolom Bantuan Keuangan

25/11/2012

KEPUTUSAN DEKAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
NOMOR : 165/ELK/Q-I/IX/2012

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

DEKAN FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

1. Bahwa sehubungan dengan telah dipenuhi syarat untuk penulisan Tugas Akhir Skripsi bagi mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta, perlu diangkat pembimbing.
2. Bahwa untuk keperluan dimaksud perlu ditetapkan dengan Keputusan Dekan.
1. Undang-undang Nomor 20 tahun 2003.
2. Peraturan Pemerintah RI Nomor 60 tahun 1999.
3. Keputusan Presiden RI: a. Nomor 93 tahun 1999; b. 305/M tahun 1999.
4. Keputusan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan RI: Nomor 274/O/1999.
5. Keputusan Mendiknas RI Nomor 003/O/2001.
6. Keputusan Rektor UNY Nomor : 1160/UN34/KP/2011.

MEMUTUSKAN

Mengangkat Pembimbing Tugas Akhir Skripsi bagi mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta sebagai berikut :

Nama Pembimbing : Dr. Putu Sudira
Bagi mahasiswa :
Nama/No. Mahasiswa : **I Wayan Rentanu / 08502241011**
Jurusan/Prodi : Pendidikan Teknik Elektronika / Pendidikan Teknik Elektronika

Dosen pembimbing disertai tugas membimbing penulisan Tugas Akhir Skripsi sesuai dengan Pedoman Tugas Akhir Skripsi.

Keputusan ini berlaku sejak ditetapkan

Segala sesuatu akan diubah dan dibetulkan sebagaimana mestinya apabila di kemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam Keputusan ini.

Ditetapkan : di Yogyakarta
Pada tanggal : 13 September 2012



Disahkan Yth :

1. Wakil Dekan II, FT UNY
2. Ketua Jurusan Pendidikan Teknik Elektronika
3. Kasub. Bag. Pendidikan FT UNY
4. Yang bersangkutan

**SURAT KETERANGAN JUDGEMENT
INSTRUMEN PENELITIAN**

Yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Drs. Slamet, M.Pd
NIP : 19510303 197803 1 002
Jabatan : Dosen Pendidikan Teknik Elektronika

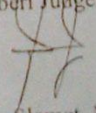
Menerangkan bahwa :

Nama Peneliti : I Wayan Rentanu
NIM : 08502241011
Program Studi : Pendidikan Teknik Elektronika
Judul Penelitian : Peningkatan Keaktifan dan Kreativitas Belajar
Siswa SMK Kompetensi Keahlian TAV Dalam
Memahami Konsep Dasar Elektronika
Menggunakan Metode *Mind Mapping* Di SMK N
2 Depok Sleman Yogyakarta

Telah mengadakan konsultasi dan setelah kami berikan perbaikan dan saran-saran sebagai berikut :

1. Dapat melakukan uji coba
2. Merevisi hasil uji coba

Yogyakarta, Nopember 2012
Pemberi Judgement


Drs. Slamet, M.Pd
NIP. 19510303 197803 1 002

SURAT KETERANGAN JUDGEMENT
INSTRUMEN PENELITIAN

Yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Drs. Suparman, M.Pd
NIP : 19491231 197803 1 004
Jabatan : Dosen Pendidikan Teknik Elektronika

Menerangkan bahwa :

Nama Peneliti : I Wayan Rentanu
NIM : 08502241011
Program Studi : Pendidikan Teknik Elektronika
Judul Penelitian : Peningkatan Keaktifan dan Kreativitas Belajar
Siswa SMK Kompetensi Keahlian TAV Dalam
Memahami Konsep Dasar Elektronika
Menggunakan Metode *Mind Mapping* Di SMK N
2 Depok Sleman Yogyakarta

Telah mengadakan konsultasi dan setelah kami berikan perbaikan dan saran-saran sebagai berikut :

Saran sudah disesuaikan
Instrumen kpt digunakan

Yogyakarta, Nopember 2012
Pemberi Judgement


Drs. Suparman, M.Pd
NIP. 19491231 197803 1 004

**SURAT KETERANGAN JUDGEMENT
INSTRUMEN PENELITIAN**

Yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Dra. Umi Rochayati, M.T
NIP : 19630528 198710 2 001
Jabatan : Dosen Pendidikan Teknik Informatika

Menerangkan bahwa :

Nama Peneliti : I Wayan Rentanu
NIM : 08502241011
Program Studi : Pendidikan Teknik Elektronika
Judul Penelitian : Peningkatan Keaktifan dan Kreativitas Belajar
Siswa SMK Kompetensi Keahlian TAV Dalam
Memahami Konsep Dasar Elektronika
Menggunakan Metode *Mind Mapping* Di SMK N
2 Depok Sleman Yogyakarta

Telah mengadakan konsultasi dan setelah kami berikan perbaikan dan saran-saran sebagai berikut :

1. Lambang obor yang kreatifitas
2. Skala penilaian diperjelas

Yogyakarta, Februari 2013
Pemberi Judgement


Dra. Umi Rochayati, M.T
NIP. 19630528 198710 2 001

A. FORMULIR ISIAN PERMOHONAN IJIN STUDI PENDAHULUAN / PRA SURVEY / PRA PENELITIAN *)

B. SURAT PERNYATAAN BERSEDIA MENYERAHKAN HASIL PENELITIAN / SURVEY / PKL *)

*) Lingkari yang dipilih

Nomor : 797

Kami, yang bertanda tangan di bawah ini :

- | | |
|-----------------------------------|---|
| 1. Nama | I Wayan Rentanu |
| 2. No. Mahasiswa/NIP/NIM | 08502241011 |
| 3. Tingkat (D1/D2/D3/D4/S1/S2/S3) | S1 |
| 4. Universitas/Akademi | Universitas Negeri Yogyakarta |
| 5. Dosen Pembimbing | Dr. Putu Sudira |
| 6. Alamat Rumah Peneliti | Jl. Panteng Perkasa NO. 39
Pujakan, Sinduharjo, Sleman |
| 7. Nomor Telepon/HP | 085.8888 55 569 |
| 8. Lokasi Penelitian/Survey | 1 SMK N 2 Depok Sleman
2 |
| 9. Judul Penelitian | Peningkatan Keaktifan dan Kreativitas belajar siswa SMK
kompetensi keahlian TAV dalam memahami konsep dasar
elektronika Menggunakan Metode Mind Mapping di SMK
N 2 Depok Sleman Yogyakarta |

Berdasarkan pilihan saya pada formulir isian diatas (poin B), saya bersedia untuk menyerahkan hasil Penelitian / Survey / PKL berupa 1 (satu) CD format PDF selambatnya 1 (satu) bulan setelah selesai Penelitian / Survey / PKL dilaksanakan.



Sleman, 19-03-2013

Yang menyatakan

I Wayan Rentanu
(nama terang)