



**PENGGUNAAN MULTIMEDIA BERBASIS *COREL*
VIDEO STUDIO X2 PADA PEMBELAJARAN
KOMPETENSI SISTEM STARTER KONVENSIONAL
DI SMK NU HASYIM ASY'ARI TARUB TEGAL**

Skripsi

Diajukan dalam rangka menyelesaikan Studi Strata 1
Untuk mencapai gelar Sarjana Pendidikan

Oleh

Alkomar Kahoro

5201406032

PERPUSTAKAAN
UNNES

PENDIDIKAN TEKNIK MESIN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

2011

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa skripsi saya yang berjudul “Penggunaan Multimedia Berbasis *Corel Video Studio X2* Pada Pembelajaran Kompetensi Sistem Starter Konvensional di SMK NU Hasyim Asy’ari Tarub Tegal” disusun berdasarkan hasil penelitian saya dengan arahan dosen pembimbing. Sumber informasi atau kutipan yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir skripsi ini. Skripsi ini belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar dalam program sejenis di perguruan tinggi manapun.

Semarang, 2011

Alkomar Kahoro
5201406032

PERPUSTAKAAN
UNNES

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan oleh:

Nama : Alkomar Kahoro

NIM : 5201406032

Program Studi : Pendidikan Teknik Mesin

Judul : “Penggunaan Multimedia Berbasis *Corel Video Studio X2* Pada Pembelajaran Kompetensi Sistem Starter Konvensional di SMK NU Hasyim Asy’ari Tarub Tegal”

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji dan diterima sebagai persyaratan memperoleh gelar Sarjana Pendidikan pada Program Studi Pendidikan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Semarang.

Panitia Ujian

Ketua : Drs. Wirawan Sumbodo, MT ()
NIP. 19660105 199002 1 002

Sekretaris : Wahyudi, S.Pd, M.Eng ()
NIP. 19800319 200501 1 001

Dewan Penguji

Pembimbing I : Dr. M. Khumaedi ()
NIP. 19620913 199102 1 001

Pembimbing II : Drs. Ramelan, M.T ()
NIP. 19500915 197603 1 002

Penguji Utama : Drs. Suprpto, M.Pd ()
NIP. 19550809 198203 1 002

Penguji Pendamping I : Dr. M. Khumaedi ()
NIP. 19620913 199102 1 001

Penguji Pendamping II : Drs. Ramelan, M.T ()
NIP. 19500915 197603 1 002

Ditetapkan di Semarang

Tanggal

Mengesahkan

Dekan Fakultas Teknik

Drs. Abdurrahman, M.Pd
NIP. 19600903 198503 1 002

ABSTRAK

Alkomar Kahoro. 2011. Penggunaan Multimedia Berbasis *Corel Video Studio X2* Pada Pembelajaran Kompetensi Sistem Starter Konvensional di SMK NU Hasyim Asy'ari Tarub Tegal. Skripsi, Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang.

Kata kunci: multimedia, *Corel Video Studio X2*, prestasi belajar, sistem starter konvensional

Permasalahan yang diungkap dalam skripsi ini adalah tentang peningkatan prestasi belajar siswa jika menggunakan multimedia berbasis *Corel Video Studio X2* pada mata pelajaran Listrik Otomotif pada kompetensi sistem starter konvensional di SMK NU Hasyim Asy'ari Tarub Tegal. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui seberapa besar prestasi belajar yang dilakukan dengan penggunaan metode ceramah dan seberapa besar prestasi belajar yang dilakukan dengan penggunaan multimedia berbasis *Corel Video Studio X2* serta apakah dengan menggunakan multimedia berbasis *Corel Video Studio X2* dapat meningkatkan prestasi belajar sistem starter konvensional pada siswa SMK NU Hasyim Asy'ari Tarub Tegal

Penelitian ini menggunakan desain Penelitian Tindakan Kelas (PTK). Subjek dalam penelitian ini dilakukan dengan cara undian dan didapatkan siswa kelas XI.O4 SMK NU Hasyim Asy'ari Tarub Tegal tahun ajaran 2010/2011 yang berjumlah 39 siswa.

Hasil analisis data penelitian menunjukkan bahwa pada setiap siklus terjadi peningkatan prestasi belajar tentang *sistem starter konvensional* dengan penerapan multimedia berbasis *Corel Video Studio X2*. Hal itu terlihat pada hasil tes kemampuan awal/metode ceramah diperoleh nilai rata-rata sebesar 60,256 dengan ketuntasan belajar sebesar 20,51%, sehingga belum bisa dikatakan berhasil karena masih dibawah dari indikator keberhasilan. Untuk hasil *post test* siklus I diperoleh nilai rata-rata 67,821 dengan ketuntasan belajar sebesar 56,41%. Sedangkan untuk hasil *post test* siklus II diperoleh nilai rata-rata 76,282 dengan ketuntasan belajar sebesar 87,17%. Keaktifan siswa dalam proses pembelajaran juga meningkat dari 61,22% (siklus I) menjadi 75,22% (siklus II). Peningkatan prestasi belajar dari kemampuan awal siswa sampai siklus I yaitu sebesar 7,564 dan besarnya peningkatan prestasi belajar dari kemampuan awal siswa sampai siklus II yaitu sebesar 16,026. Oleh karena itu pembelajaran dengan menggunakan multimedia berbasis *Corel Video Studio X2* ini dapat dikategorikan cukup efektif untuk materi kompetensi sistem starter konvensional.

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

1. *“Manfaatkanlah waktu sebaik-baiknya untuk hal yang baik dan berguna, karena waktu tak bisa terulang dan ditunda.”*
2. *“Berani muncul karena terbiasa jadi biasakanlah untuk bersikap berani.”*
3. *“Hidup bukan untuk diam, hidup harus terus bersuara dan bergerak untuk menghidupkan dunia.”*
4. *“Hidupku untukMU, matiku karenaMU.”*

PERSEMBAHAN

1. *Bapak Ibu Tercinta*
2. *Adik-adikku dan kekasihku tersayang*

PERPUSTAKAAN
UNNES

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, yang memberikan rahmat dan hidayah-Nya. Shalawat serta salam penulis haturkan kepada Nabi Muhammad SAW dan keluarganya serta kepada para sahabatnya.

Penulis sangat bersyukur karena dengan rahmat dan hidayah-Nya serta partisipasi dari berbagai pihak yang telah banyak membantu baik moril maupun materil sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi yang berjudul “Penggunaan Multimedia Berbasis *Corel Video Studio X2* Pada Pembelajaran Kompetensi Sistem Starter Konvensional di SMK NU Hasyim Asy’ari Tarub Tegal”. Oleh karena itu dengan kerendahan hati penulis sampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Drs. Abdurrahman, M.Pd., Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang yang telah memberikan ijin penelitian dalam memperlancar penyelesaian skripsi ini.
2. Drs. Wirawan Sumbodo, MT., Ketua Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang yang telah memberikan kemudahan administrasi kepada penulis dalam penyusunan skripsi ini.
3. Wahyudi, S.Pd, M.Eng., Ketua Program Studi Pendidikan Teknik Mesin S1 Universitas Negeri Semarang yang telah memberikan ijin atas judul skripsi ini dan memperlancar penyelesaian skripsi ini
4. Dr. M. Khumaedi, Dosen Pembimbing I yang telah memberikan waktu, bimbingan, dan petunjuk dalam menyelesaikan skripsi ini.
5. Drs. Ramelan, M.T., Dosen Pembimbing II yang telah memberikan waktu, bimbingan, dan petunjuk dalam menyelesaikan skripsi ini.
6. Drs. Suprpto, M.Pd., Dosen Penguji yang telah memberikan waktu, dan sarana dalam menyelesaikan skripsi ini.
7. Ibu dan Bapak, serta adik-adikku, terimakasih atas doa yang tak ada hentinya dan dukungannya baik moril maupun finansial selama ini.
8. Teman-teman mahasiswa PTM angkatan 2006, terima kasih atas bantuannya selama ini.

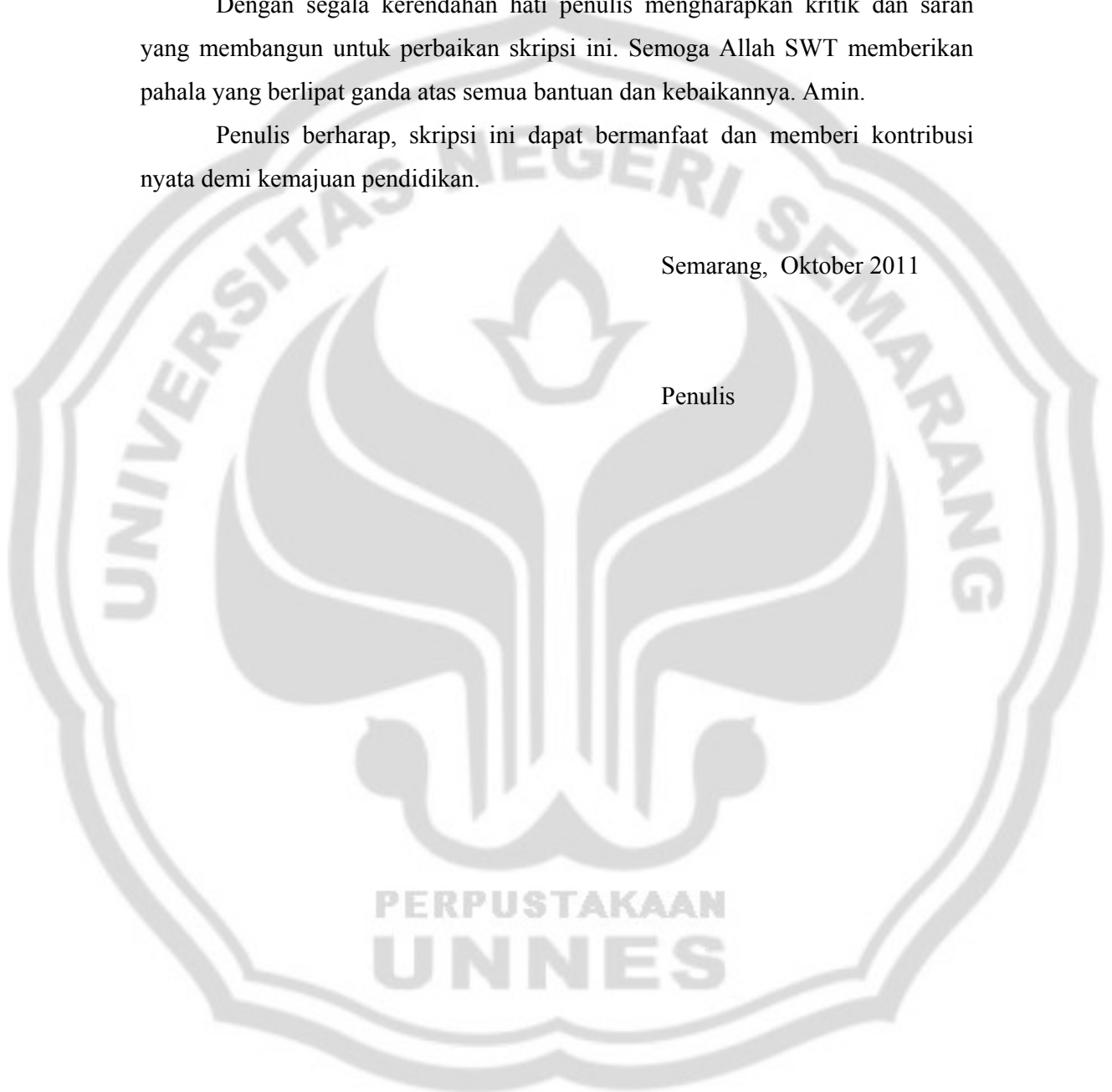
9. Semua pihak yang telah mendoakan dan membantu proses penyusunan skripsi ini.

Dengan segala kerendahan hati penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun untuk perbaikan skripsi ini. Semoga Allah SWT memberikan pahala yang berlipat ganda atas semua bantuan dan kebaikannya. Amin.

Penulis berharap, skripsi ini dapat bermanfaat dan memberi kontribusi nyata demi kemajuan pendidikan.

Semarang, Oktober 2011

Penulis



DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	ii
PENGESAHAN	iii
ABSTRAK	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Rumusan Masalah	3
C. Pembatasan Masalah	4
D. Tujuan Penelitian.....	4
E. Manfaat Penelitian.....	5
F. Penegasan Istilah	5
BAB II LANDASAN TEORI.....	7
A. Tinjauan Tentang Multimedia Berbasis <i>Corel Video Studio X2</i>	7
B. Tinjauan Tentang Kompetensi sistem starter dalam Corel Video Studio X2.....	16
C. Tinjauan tentang pembelajaran sistem starter kinvensional.....	17
BAB III METODE PENELITIAN.....	42
A. Penentuan subjek penelitian.....	42
B. Prosedur Pelaksanaan Penelitian.....	42
C. Metode pengumpulan data	48
D. Instrumen Penelitian.....	49
E. Penilaian Alat Ukur	50
F. Teknik Analisis Data.....	53
G. Indikator Keberhasilan.....	55
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	56
A. Hasil Penelitian.....	56
B. Pembahasan	68
BAB V PENUTUP	72

A. Simpulan.....	72
B. Saran.....	73
DAFTAR PUSTAKA.....	74
LAMPIRAN.....	76



DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
Tabel 2.1 Diameter <i>Commutator</i>	32
Tabel 2.2 <i>Commutator Runout</i>	32
Tabel 2.3 Pemeriksaan Segmen	33
Tabel 2.4 Panjang <i>Brush</i>	36
Tabel 2.5 <i>Spring Tension</i>	37
Tabel 3.1 Kisi – kisi Tes.....	50
Tabel 3.2 Hasil Analisis Daya Beda Butir Soal Uji Coba.....	51
Tabel 3.3 Hasil Analisis Taraf Kesukaran Butir Soal Uji Coba.....	52
Tabel 4.1 Hasil Tes Kemampuan Awal	56
Tabel 4.2 Rata-rata nilai keaktifan siswa selama siklus I.....	59
Tabel 4.3 Hasil Tes Formatif Siklus I.....	59
Tabel 4.4 Ketuntasan Belajar Siswa Siklus I.....	60
Tabel 4.5 Hasil Penelitian Siklus I.....	61
Tabel 4.6 Rata-rata nilai keaktifan siswa selama siklus II	63
Tabel 4.7 Hasil Tes Formatif Siklus II.....	64
Tabel 4.8 Ketuntasan Belajar Siswa Siklus II.....	64
Tabel 4.9 Hasil Penelitian Siklus II	65
Tabel 4.10 Perbandingan Rata-Rata Kelas Tiap Tahap.....	69
Tabel 4.11 Perbandingan Ketuntasan Belajar Secara Klasikal	70
Tabel 4.12 Perbandingan Keaktifan Siswa Tiap Tahap	70

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
Gambar 2.1 Area kerja <i>Corel Video Studio X2</i>	10
Gambar 2.2 <i>Step panel</i> tombol <i>Capture</i>	11
Gambar 2.3 <i>Step panel</i> tombol <i>Edit</i>	11
Gambar 2.4 <i>Step panel</i> tombol <i>Effect</i>	11
Gambar 2.5 <i>Step panel</i> tombol <i>Overlay</i>	12
Gambar 2.6 <i>Step panel</i> tombol <i>Title</i>	12
Gambar 2.7 <i>Step panel</i> tombol <i>Audio</i>	12
Gambar 2.8 <i>Step panel</i> tombol <i>Share</i>	12
Gambar 2.9 <i>Menu bar</i>	13
Gambar 2.10 <i>Navigation panel</i>	13
Gambar 2.11 <i>Toolbar</i>	13
Gambar 2.12 <i>Project timeline toolbar Story board</i>	14
Gambar 2.13 <i>Project timeline toolbar Timeline view</i>	14
Gambar 2.14 <i>Project timeline toolbar Audio view</i>	15
Gambar 2.15 <i>Library</i>	15
Gambar 2.16 Rangkaian Sistem Starter Pada Mesin	19
Gambar 2.17 Kaidah Ulir Kanan	20
Gambar 2.18 <i>Fleming Left-Hand Rule</i>	20
Gambar 2.19 Arah Gaya Konduktor	21
Gambar 2.20 Model Kerja Motor Sederhana	21
Gambar 2.21 Motor Seri DC Yang Dikombinasikan Pada Motor Starter	22
Gambar 2.22 Konstruksi Motor Starter Konvensional	22
Gambar 2.23 <i>Magnetic Swicth</i>	23
Gambar 2.24 <i>Starter Clutch</i>	23
Gambar 2.25 <i>Overrunning Cluth</i> Saat Memutar <i>Flywheel</i>	24
Gambar 2.26 <i>Overrunning Cluth</i> Saat Mesin Sudah Hidup	24
Gambar 2.27 Konstruksi <i>Yoke Assy</i>	24
Gambar 2.28 <i>Armature</i>	25
Gambar 2.29 <i>Drive Lever</i>	26
Gambar 2.30 Saat Saklar Starter Pada Posisi “ON”	27
Gambar 2.31 Aliran Arus Starter Pada Posisi “ON”	27
Gambar 2.32 Saat Pinion Gear Berkaitan Penuh	28
Gambar 2.33 Aliran Arus Saat Pinion Gear Berkaitan Penuh	29
Gambar 2.34 Saat Kunci Kontak Pada Posisi “ON”	30

Gambar 2.35 Aliran Arus Saat Kunci Kontak Pada Posisi “ON”	30
Gambar 2.36 Pemeriksaan Diameter <i>Commutator</i> dan <i>Runout Commutator</i>	32
Gambar 2.37 Pemeriksaan Segmen	33
Gambar 2.38 Pemeriksaan Permukaan <i>Coil Core Armature</i>	33
Gambar 2.39 <i>Ground Test</i> pada <i>Armature Coil</i>	34
Gambar 2.40 Pengetesan Hubungan Singkat <i>Armature Coil</i>	34
Gambar 2.41 Pengetesan Sirkuit Terbuka <i>Armature Coil</i>	35
Gambar 2.42 Bagian <i>Brush</i> Pengetesan Kebocoran dan <i>Ground Test</i>	35
Gambar 2.43 Pemeriksaan <i>Starter Cluth</i>	36
Gambar 2.44 Pemeriksaan Panjang <i>Brush</i>	36
Gambar 2.45 Pengukuran ketegangan <i>Brush Spring</i>	37
Gambar 2.46 Pemeriksaan <i>Brush Holder</i>	37
Gambar 2.47 Test Sirkuit Terbuka <i>Pull-In-Coil</i>	38
Gambar 2.48 Test Sirkuit Terbuka <i>Hold-In-Coil</i>	38
Gambar 2.49 Pemeriksaan <i>Plunger</i>	39
Gambar 2.50 Test <i>Pull-In-Coil</i>	39
Gambar 2.51 Test <i>Hold-In-Coil</i>	40
Gambar 2.52 Test Kembalinya Pinion.....	40
Gambar 3.1 Alur Kegiatan Penelitian.....	43
Gambar 4.1 Diagram Ketuntasan Belajar Siswa Siklus I.....	60
Gambar 4.2 Diagram Ketuntasan Belajar Siswa Siklus II	65
Gambar 4.3 Diagram Peningkatan Nilai Rata-rata Kelas.....	66
Gambar 4.4 Diagram Peningkatan Ketuntasan Belajar Siswa	66
Gambar 4.4 Diagram Perbandingan Keaktifan Siswa Tiap Siklus	67

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
Lampiran 1. Daftar Nama Siswa.....	77
Lampiran 2. Soal Uji Coba	78
Lampiran 3. Tabulasi Data Uji Coba Instrumen	86
Lampiran 4. Uji Validitas	87
Lampiran 5. Soal Penelitian	90
Lampiran 6. Tabulasi Data Hasil Tes Awal	96
Lampiran 7. Analisis Data Hasil Tes Awal	97
Lampiran 8. Tabulasi Data Hasil Tes Siklus I.....	98
Lampiran 9. Analisis Data Hasil Tes Siklus I	99
Lampiran 10. Tabulasi Data Hasil Tes Siklus II	100
Lampiran 11. Analisis Data Hasil Tes Siklus II.....	101
Lampiran 12. Perbandingan Hasil Belajar Tiap Siklus	102
Lampiran 13. Lembar Kriteria Penilaian Keaktifan Siswa	103
Lampiran 14. Lembar Observasi Keaktifan Siswa Siklus I.....	105
Lampiran 15. Analisis Data Keaktifan Siswa Siklus I.....	106
Lampiran 16. Lembar Observasi Keaktifan Siswa Siklus II.....	107
Lampiran 17. Analisis Data Keaktifan Siswa Siklus II.....	108
Lampiran 18. Angket Penilaian Media Video Pembelajaran.....	109
Lampiran 19. RPP Kompetensi Sistem Starter.....	112
Lampiran 20. Silabus	115
Lampiran 21. Tampilan Media Video Pembelajaran	116
Lampiran 22. Dokumentasi Penelitian	119
Lampiran 23. Surat Tugas Dosen Pembimbing.....	120
Lampiran 24. Surat Permohonan Izin Penelitian.....	121
Lampiran 25. Surat Keterangan Melakukan Penelitian	122

BAB I

PENDAHULUAN

A.LATAR BELAKANG MASALAH

Pembelajaran adalah seperangkat peristiwa yang mempengaruhi peserta didik sedemikian rupa sehingga peserta didik itu memperoleh kemudahan (Briggs, 1992). Seperangkat peristiwa itu membangun suatu pembelajaran yang bersifat internal jika peserta didik melakukan *self intruction* dan disisi lain kemungkinan juga bersifat eksternal, yaitu jika bersumber antara lain dari pendidik (Rifa'i RC, 2009)

Proses tindakan belajar pada dasarnya adalah bersifat internal, namun proses itu dipengaruhi oleh faktor-faktor eksternal. Perhatian peserta didik dalam pembelajaran, misalnya, dipengaruhi oleh susunan rangsangan dari luar. Ketika seorang peserta didik membaca buku, perhatian acap kali terpusat pada kata-kata tercetak tebal, gambar-gambar, dan informasi menarik lainnya. Oleh karena itu di dalam pembelajaran, pendidik harus benar-benar mampu menarik perhatian peserta didik agar mampu mencurahkan seluruh energinya sehingga dapat melakukan aktifitas belajar secara optimal dan memperoleh hasil belajar seperti yang diharapkan (Rifa'i RC, 2009)

Berdasarkan pada observasi awal yang telah dilakukan di SMK NU Hasyim Asy'ari, mengenai pembelajaran yang selama ini dilakukan untuk kompetensi sistem starter konvensional adalah menggunakan metode konvensional yaitu dengan ceramah serta bantuan papan tulis, kapur dan lain-lain. Penggunaan

metode konvensional yang dipakai saat ini belum efektif karena siswa pada saat mengikuti proses belajar hanya menjadi pendengar ceramah guru tanpa mengalami sendiri apa yang diinformasikan guru. Hasilnya siswa akan menjadi pasif, kurang mendapatkan pengalaman, ketrampilan, dan kesan yang kuat dari pembelajaran, sehingga ketika melaksanakan pembelajaran praktik, siswa masih bingung dengan apa yang akan dilakukan karena tidak mengetahui dengan jelas nama-nama komponen yang akan dibuat praktik. Siswa hanya mampu menghafal informasi guru, karena siswa tidak berperan sebagai pelaku aktif dalam proses belajar mengajar. Kekurangan inilah yang mungkin mempengaruhi hasil belajar siswa. Hal ini sejalan dengan pendapat Sugandi (2006) yang mengungkapkan bahwa proses pembelajaran yang disertai dengan media pembelajaran, akan menghasilkan hasil belajar yang jelas dan tidak lekas lupa.

Media pembelajaran merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi hasil belajar pada proses belajar mengajar. Menurut Sugandi (2006) media pembelajaran adalah alat/wahana yang digunakan guru dalam proses pembelajaran untuk membantu penyampaian pesan pembelajaran.

Penelitian terdahulu yang berjudul “Penerapan Multimedia Berbasis *Ulead Video Studio* Sebagai Upaya Meningkatkan Kualitas Belajar *Troubleshooting* Sistem Pengapian Konvensional Pada Mahasiswa D3 Teknik Mesin Angkatan 2009 Universitas Negeri Semarang” oleh Meiko Rusdiana (2010) menyimpulkan bahwa pembelajaran dengan multimedia berbasis video real lebih efektif, karena berpengaruh terhadap peningkatan kualitas belajar dan ketuntasan belajar yang lebih tinggi dari pada yang memperoleh pembelajaran tanpa multimedia berbasis

video real, dalam hal ini *Ulead video studio* adalah versi program terdahulu sebelum *Corel Video Studio X2* dengan komponen area kerja yang sama dan mempunyai fungsi yang sama sebagai video editing.

Dengan video seorang guru dapat menjelaskan materi pelajaran secara interaktif dan menarik. Penggunaan video yang didukung sarana multimedia dapat memberikan suasana belajar baru dan tidak membosankan. Di samping itu guru juga dapat dengan mudah mengulang materi yang sama hanya dengan memutar video yang ada.

Dari permasalahan dan uraian di atas menarik penulis untuk mengadakan penelitian dengan judul **“Penggunaan Multimedia Berbasis *Corel Video Studio X2* Pada Pembelajaran Kompetensi Sistem Starter Konvensional di SMK NU Hasyim Asy’ari Tarub Tegal”**.

B. RUMUSAN MASALAH

Berdasarkan alasan pemilihan judul, maka permasalahan yang muncul adalah sebagai berikut :

1. Seberapa besar prestasi belajar yang dilakukan dengan metode ceramah pada pembelajaran sistem starter konvensional di SMK NU Hasyim Asy’ari Tarub Tegal?
2. Seberapa besar prestasi belajar yang dilakukan dengan metode multimedia berbasis *Corel Video Studio X2* pada pembelajaran sistem starter konvensional di SMK NU Hasyim Asy’ari Tarub Tegal?

3. Apakah dengan mempergunakan multimedia berbasis *Corel Video Studio X2* dapat meningkatkan prestasi belajar sistem starter konvensional pada siswa SMK NU Hasyim Asy'ari Tarub Tegal?

C.PEMBATASAN MASALAH

Penelitian ini membatasi masalah pada media pembelajaran yang belum digunakan secara efektif. Penggunaan multimedia berbasis *Corel Video Studio X2* sebagai media pembelajaran dipilih karena diharapkan mampu meningkatkan prestasi belajar pada pembelajaran sistem starter konvensional pada siswa SMK NU Hasyim Asy'ari Tarub Tegal.

D.TUJUAN PENELITIAN

Berdasarkan rumusan masalah, tujuan penelitian ini antara lain :

1. Untuk mengetahui seberapa besar prestasi belajar yang dilakukan dengan penggunaan metode ceramah pada pembelajaran sistem starter konvensional di SMK NU Hasyim Asy'ari Tarub Tegal.
2. Untuk mengetahui seberapa besar prestasi belajar yang dilakukan dengan penggunaan multimedia berbasis *Corel Video Studio X2* pada pembelajaran sistem starter konvensional di SMK NU Hasyim Asy'ari Tarub Tegal.
3. Untuk mengetahui apakah pembelajaran yang dilakukan dengan mempergunakan multimedia berbasis *Corel Video Studio X2* mampu meningkatkan prestasi belajar sistem starter konvensional pada siswa SMK NU Hasyim Asy'ari Tarub Tegal.

E. MANFAAT PENELITIAN

Dari hasil penelitian ini diharapkan memberikan manfaat bagi peneliti, guru, siswa maupun sekolah yang meliputi :

1. Menjadi pertimbangan bagi sekolah, khususnya di SMK dan kalangan pendidikan pada umumnya mengenai penggunaan multimedia berbasis *Corel Video Studio X2* yang dijadikan sebagai media alternatif pembelajaran.
2. Hasil penelitian ini dapat berguna dalam meningkatkan prestasi belajar siswa melalui media pembelajaran yang variatif.
3. Penelitian ini dapat bermanfaat untuk sekolah dan lembaga pendidikan lainnya sebagai sumber informasi yang dapat dijadikan bahan evaluasi dalam kegiatan belajar mengajar.

F. PENEGASAN ISTILAH

Untuk menghindari terjadinya salah penafsiran, maka perlu adanya penegasan istilah-istilah dalam judul :

1. Multimedia

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (2008), Multimedia berasal dari 2 kata yaitu “multi” yang artinya banyak, dan “media” yang berarti penghubung yang terletak di antara dua pihak. Sehingga dapat disimpulkan bahwa multimedia adalah kombinasi dari banyak media untuk menyampaikan suatu informasi. Media ini dapat berupa audio (suara, musik), animasi, video, teks, grafik, dan gambar.

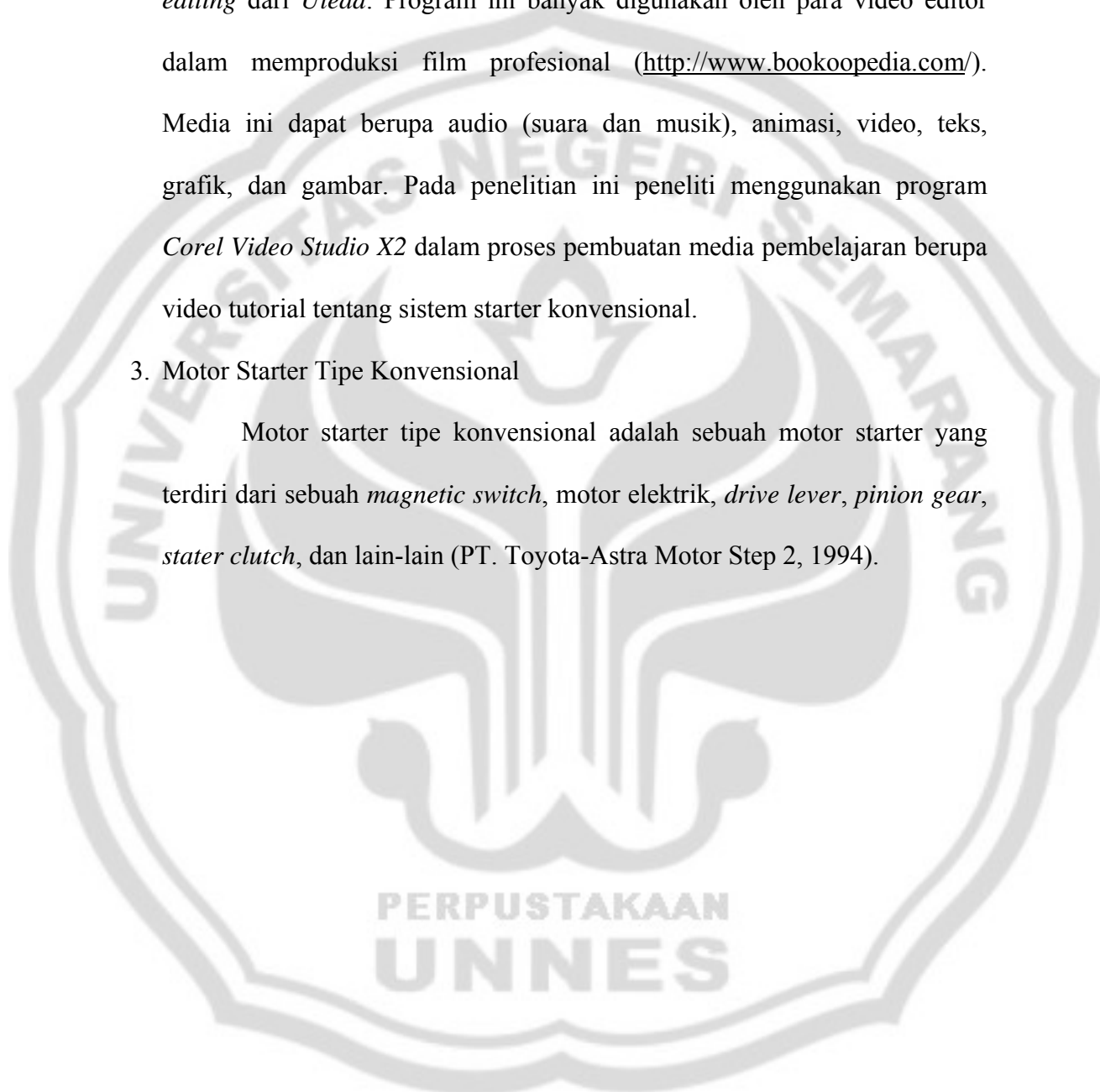
Pengertian multimedia dalam penelitian ini adalah suatu media yang dibuat dengan aplikasi *Corel Video Studio X2* berupa video tutorial sistem starter konvensional.

2. *Corel Video Studio X2*

Corel Video Studio X2 merupakan sebuah program aplikasi *video editing* dari *Ulead*. Program ini banyak digunakan oleh para video editor dalam memproduksi film profesional (<http://www.bookoopedia.com/>). Media ini dapat berupa audio (suara dan musik), animasi, video, teks, grafik, dan gambar. Pada penelitian ini peneliti menggunakan program *Corel Video Studio X2* dalam proses pembuatan media pembelajaran berupa video tutorial tentang sistem starter konvensional.

3. Motor Starter Tipe Konvensional

Motor starter tipe konvensional adalah sebuah motor starter yang terdiri dari sebuah *magnetic switch*, motor elektrik, *drive lever*, *pinion gear*, *stater clutch*, dan lain-lain (PT. Toyota-Astra Motor Step 2, 1994).



BAB II

LANDASAN TEORI

A. Tinjauan Tentang Multimedia Berbasis *Corel Video Studio X2*

1. Media Pembelajaran

Istilah media berasal dari bahasa latin yang merupakan bentuk jamak dari medium. Secara harfiah berarti perantara atau pengantar. Pengertian umumnya adalah segala sesuatu yang dapat menyalurkan informasi dari sumber informasi kepada penerima informasi. Sedangkan istilah pembelajaran lebih menggambarkan usaha guru untuk membuat belajar para siswanya.

Media pembelajaran adalah media yang digunakan dalam pembelajaran, yaitu meliputi alat bantu guru dalam mengajar serta sarana pembawa pesan dari sumber belajar ke penerima pesan belajar (siswa). Sebagai penyaji dan penyalur pesan, media belajar dalam hal-hal tertentu bisa mewakili guru menyajiakan informasi belajar kepada siswa. Jika program media itu didesain dan dikembangkan secara baik dan terarah, maka fungsi itu akan dapat diperankan oleh media meskipun tanpa guru.

Jika guru memanfaatkan berbagai media pembelajaran secara baik, guru dapat berbagi peran dengan media. Peran guru akan lebih mengarah sebagai manajer pembelajaran dan bertanggung jawab menciptakan kondisi sedemikian rupa agar siswa dapat belajar. Untuk itu guru lebih berfungsi sebagai penasehat, pembimbing, motivator dan fasilitator dalam Kegiatan Belajar mengajar.

Secara umum manfaat media pembelajaran adalah memperlancar interaksi antara guru dengan siswa sehingga kegiatan pembelajaran lebih afektif dan efisien. Sedangkan secara lebih khusus manfaat media pembelajaran adalah:

a. Penyampaian materi pembelajaran dapat diseragamkan.

Dengan bantuan media pembelajaran, penafsiran yang berbeda antar guru dapat dihindari dan dapat mengurangi terjadinya kesenjangan.

b. Proses pembelajaran menjadi lebih jelas dan menarik

Media dapat menampilkan informasi melalui suara, gambar, gerakan dan warna, baik secara alami maupun manipulasi, sehingga membantu guru untuk menciptakan suasana belajar menjadi lebih hidup, tidak monoton dan tidak membosankan.

c. Proses pembelajaran menjadi lebih interaktif

Dengan media akan terjadinya komunikasi dua arah secara aktif, sedangkan tanpa media guru cenderung bicara satu arah.

d. Efisiensi dalam waktu dan tenaga

Dengan media tujuan belajar akan lebih mudah tercapai secara maksimal dengan waktu dan tenaga seminimal mungkin. Guru tidak harus menjelaskan materi ajaran secara berulang-ulang, sebab dengan sekali sajian menggunakan media, siswa akan lebih mudah memahami.

e. Meningkatkan kualitas hasil belajar siswa

Media pembelajaran dapat membantu siswa menyerap materi belajar lebih mandalam dan utuh. Bila dengan mendengar informasi verbal dari guru saja, siswa kurang memahami pelajaran, tetapi jika diperkaya

dengan kegiatan melihat, menyentuh, merasakan dan mengalami sendiri melalui media pemahaman siswa akan lebih baik.

- f. Media memungkinkan proses belajar dapat dilakukan di mana saja dan kapan saja

Media pembelajaran dapat dirangsang sedemikian rupa sehingga siswa dapat melakukan kegiatan belajar dengan lebih leluasa dimanapun dan kapanpun tanpa tergantung seorang guru. Perlu kita sadari waktu belajar di sekolah sangat terbatas dan waktu terbanyak justru di luar lingkungan sekolah.

- g. Media dapat menumbuhkan sikap positif siswa terhadap materi dan proses belajar

Proses pembelajaran menjadi lebih menarik sehingga mendorong siswa untuk mencintai ilmu pengetahuan dan gemar mencari sendiri sumber-sumber ilmu pengetahuan.

- h. Mengubah peran guru ke arah yang lebih positif dan produktif

Guru dapat berbagi peran dengan media sehingga banyak memiliki waktu untuk memberi perhatian pada aspek-aspek edukatif lainnya, seperti membantu kesulitan belajar siswa, pembentukan kepribadian, memotivasi belajar, dan lain-lain.

(<http://edu-articles.com/mengenal-media-pembelajaran/>)

2. Multimedia

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (2008), Multimedia berasal dari 2 kata yaitu “multi” yang artinya banyak, dan “media” yang berarti penghubung

yang terletak di antara dua pihak. Sehingga dapat disimpulkan bahwa multimedia adalah kombinasi dari banyak media untuk menyampaikan suatu informasi. Media ini dapat berupa audio (suara dan musik), animasi, video, teks, grafik, dan gambar.

Informasi yang disajikan melalui multimedia ini berbentuk dokumen yang hidup, dapat dilihat di layar monitor, atau ketika diproyeksikan ke layar lebar melalui *overhead projector*, dan dapat didengar suaranya, dilihat gerakannya (video atau animasi). Multimedia bertujuan untuk menyajikan informasi dalam bentuk yang menyenangkan, menarik, mudah dimengerti, dan jelas. Informasi akan mudah dimengerti karena sebanyak mungkin indera, terutama telinga dan mata, digunakan untuk menyerap informasi tersebut.

3. Corel Video Studio X2

Corel Video Studio X2 merupakan sebuah program aplikasi *video editing* dari *Corel*. Program ini banyak digunakan oleh para video editor dalam memproduksi film profesional (<http://www.bookoopedia.com/>). Video ini juga dilengkapi dengan narasi, keterangan teks, keterangan gambar dan animasi sehingga penyampaian materi dapat menjadi lebih efektif. Karena dengan media video siswa dapat langsung melihat seperti aslinya tanpa harus membayangkan. Pada penelitian ini peneliti menggunakan program *Corel Video Studio X2* dalam proses pembuatan media pembelajaran berupa video tutorial tentang sistem starter konvensional.

Komponen area kerja *Corel Video Studio X2* adalah sebagai berikut:



Gambar 2.1. Area kerja *Corel Video Studio X2*

Bagian-bagian penting dalam area kerja di atas diantaranya: *Step Panel*, *Menu Bar*, *Preview Window*, *Navigation Panel*, *Toolbars*, *Project Timeline*, *Option Panel*, dan *Library*.

a. *Step panel*

Terdiri 3 bagian yaitu:

1) *Capture*

Tahap ini digunakan untuk merekam video menjadi satu file atau membaginya menjadi beberapa file setelah kaset masuk ke dalam komputer selain itu juga untuk meng-*capture* video menjadi gambar/foto.



Gambar 2.2. *Step panel* tombol *Capture*

2) *Edit*

Tahap ini terbagi menjadi 5 bagian yaitu *Edit*, *Effect*, *Overlay*, *Title*, *Audio*

a) *Edit*

Tahap ini digunakan untuk menyusun video dan musik, mengolah musik dan video, menambah efek pada video, serta meringkas video.



Gambar 2.3. *Step panel* tombol *Edit*

b) *Effect*

Tahap ini digunakan untuk menambah transisi pada perpindahan video.



Gambar 2.4. *Step panel* tombol *Effect*

c) *Overlay*

Tahap ini digunakan untuk menambah klip video kedalam klip video lainnya.



Gambar 2.5. *Step panel* tombol *Overlay*

d) *Title*

Tahap ini digunakan untuk pemberian tulisan pada video.



Gambar 2.6. *Step panel* tombol *Title*

e) *Audio*

Tahap ini digunakan untuk penambahan *background* musik serta perekaman suara untuk narasi pada video.



Gambar 2.7. *Step panel* tombol *Audio*

3) *Share*

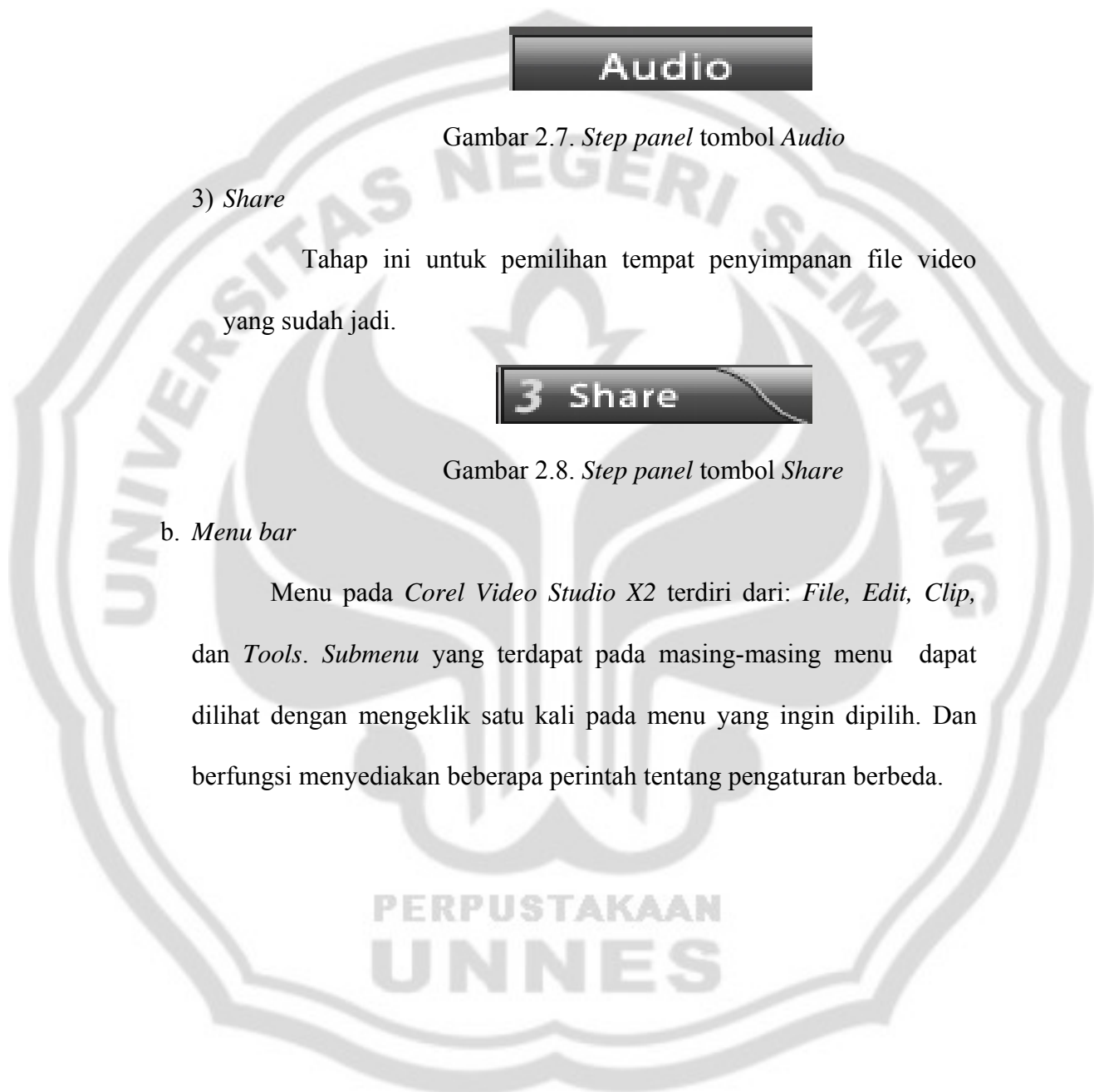
Tahap ini untuk pemilihan tempat penyimpanan file video yang sudah jadi.



Gambar 2.8. *Step panel* tombol *Share*

b. *Menu bar*

Menu pada *Corel Video Studio X2* terdiri dari: *File*, *Edit*, *Clip*, dan *Tools*. *Submenu* yang terdapat pada masing-masing menu dapat dilihat dengan mengklik satu kali pada menu yang ingin dipilih. Dan berfungsi menyediakan beberapa perintah tentang pengaturan berbeda.





Gambar 2.9. Menu bar

c. *Preview windows*

Berfungsi untuk menampilkan klip video yang sedang diedit, efek video, *video filter* dan judul/teks video.

d. *Navigation panel*

Menyediakan tombol untuk memutar ulang video dan untuk meringkas secara tepat klip video.



Gambar 2.10. Navigation panel

e. *Toolbar*

Terdiri dari beberapa tombol yang berguna untuk mengedit proyek video dan musik.



Gambar 2.11. Toolbar

f. *Project timeline*

Untuk menampilkan klip video, judul/text, efek, dan suara yang tergabung ke seluruh proyek video. Dalam *project timeline* terdapat tiga tombol yaitu:

1) *Story board*

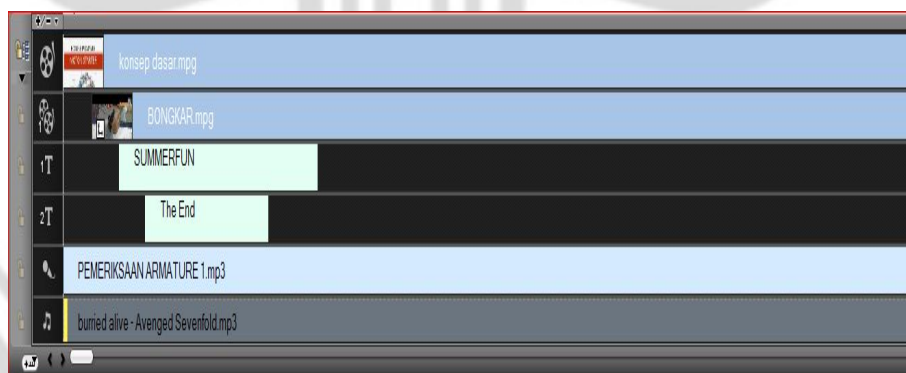
Toolbar ini merupakan cara tercepat dan termudah untuk menambah klip video.



Gambar 2.12. *Project timeline toolbar Story board*

2) *Timeline view*

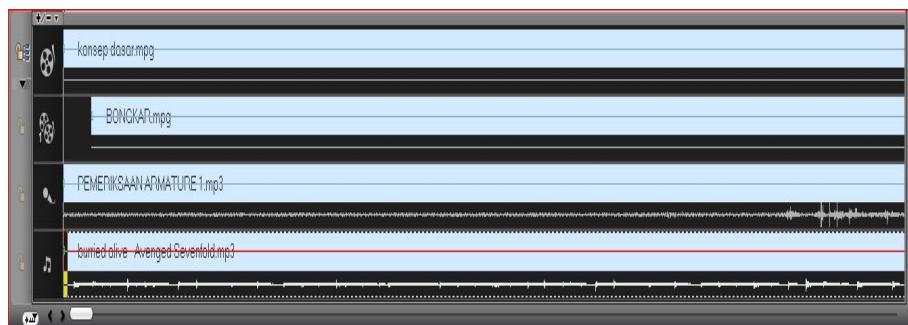
Toolbar ini untuk menampilkan proyek video menjadi beberapa *track*, seperti: video, *overlay*, judul/teks, suara dan *background*/latar musik.



Gambar 2.13. *Project timeline toolbar Timeline view*

3) Audio view

Toolbar ini menampilkan klip audio dengan *volume rubberband* yang dapat ditekan dan digeser untuk mengatur volumenya.



Gambar 2.14. *Project timeline toolbar Audio view*

g. Option panel

Panel option terdiri dari dua *tab*, yaitu *option* dan *control*.

h. Library

Tempat menyimpan semua kebutuhan untuk membuat film, seperti: klip video, video filter, klip audio, gambar/foto, efek transisi, file musik, judul/teks, dan klip warna.



Gambar 2.15. *Library*

Ada beberapa keuntungan menggunakan program *Corel Video Studio X2*, antara lain yaitu:

- 1) Fasilitas *capture* yang praktis, baik secara digital maupun analog.
- 2) Pengoperasian yang sangat mudah untuk dipahami.
- 3) Keberagaman efek transisi real time.

4) Akurasi pengaturan cahaya yang secara otomatis mampu menyesuaikan gelap/terangnya warna.

5) Dilengkapi dengan audio filter untuk menghasilkan suara yang jernih.

(Wahana Komputer, 2009)

B. Tinjauan Kompetensi Sistem Starter Dalam *Corel Video Studio X2*

Dengan menggunakan *Corel Video Studio X2*, materi sistem starter yang akan di sajikan antara lain :

a. Konsep Dasar Motor Starter

Dalam video ini konsep dasar motor starter akan di sajikan dalam bentuk video animasi yang menampilkan secara singkat kaidah *fleming left hand rule*.

b. Komponen Motor Starter

Materi Komponen Motor Starter ini akan berupa *slide microsoft office powerpoint* yang di rekam ke dalam bentuk video.

c. Cara Kerja Sistem Starter

Penyampaian materi cara kerja Sistem Starter ini berupa animasi yang memperlihatkan arah aliran arus yang masuk pada sistem starter dan gerak perubahan dari ST-Off sampai ST-On dan kembali seperti semula.

d. Pembongkaran dan Perakitan Motor Starter serta Test Kemampuan Motor Starter

Untuk materi Pembongkaran, Pengetesan, Perakitan dan Test Kemampuan Motor Starter disajikan pada sesi terakhir dan tersaji secara video real yang disertai *dubbing* untuk memperjelas apa yang disampaikan.

C. Tinjauan Tentang Pembelajaran Sistem Starter Konvensional

1. Teori Pembelajaran

Pendekatan pengajaran guru amat bergantung kepada bagaimana pelajar mempelajari kandungan sesuatu mata pelajaran. Ahli-ahli psikologi telah mengkaji bagaimana pembelajaran berlaku dan menghasilkan beberapa teori pembelajaran. Teori-teori ini boleh dibahagikan kepada teori-teori pembelajaran behaviorisme, sosial dan kognitif.

Teori pembelajaran behaviorisme berfokus kepada tingkah laku dan sekitarnya, teori pembelajaran sosial berfokus kepada tingkah laku dan pemikiran, sementara teori pembelajaran kognitif berfokus kepada pemikiran.

Teori psikologi kognitif memandang belajar sebagai proses pemfungsian unsur-unsur kognisi, terutama unsur pikiran, untuk dapat mengenal dan memahami stimulus yang datang dari luar. Dengan kata lain, aktifitas belajar pada diri manusia ditekankan pada proses internal dalam berfikir, yakni proses pengolahan informasi. Berbagai informasi yang masuk pikiran setiap orang adalah melalui alat-alat penginderaan, seperti melihat, mendengar, atau merasakan. (Rifa'i RC, 2009)

Pendekatan yang digunakan dalam pembuatan media pembelajaran video real ini adalah pendekatan konstruktivisme dan desain

(<http://ryfkanarang.wordpress.com/>). Dalam hal ini pembelajaran menggunakan multimedia berbasis *Corel Video Studio X2* termasuk dalam teori belajar kognitif dengan menggunakan pendekatan konstruktivisme.

2. Prestasi Belajar

Menurut Hamzah (2009) prestasi belajar adalah kemampuan-kemampuan yang dimiliki siswa setelah ia menerima pengalaman belajarnya. Pengertian peningkatan prestasi belajar adalah perubahan kearah yang lebih baik pada kemampuan yang dimiliki siswa setelah ia menerima pengalaman belajarnya. Secara garis besar membaginya menjadi tiga ranah, yaitu ranah kognitif, ranah afektif, dan ranah psikomotrik.

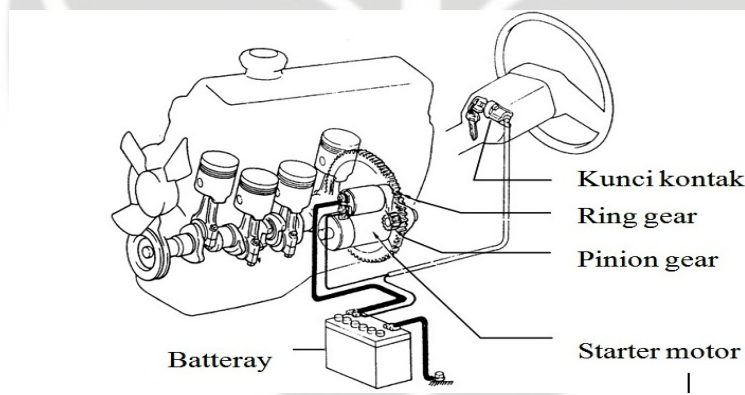
Ranah kognitif terdiri dari 6 aspek, meliputi: (1) Pengetahuan (Knowledge), yaitu jenjang kemampuan mencakup pengetahuan faktual disamping pengetahuan hafalan dan atau ingatan (rumus, batasan, definisi, istilah-istilah), (2) Pemahaman, misalnya menghubungkan grafik dengan kejadian, menghubungkan dua konsep yang berbeda, (3) Aplikasi adalah kesanggupan menerapkan dan menggunakan abstraksi yang berupa ide, rumus, teori ataupun prinsip-prinsip ke dalam situasi baru dan konkret, (4) Analisis adalah usaha menguraikan suatu situasi atau keadaan tertentu ke dalam unsur-unsur atau komponen-komponen pembentuknya, (5) Sintesis adalah kemampuan menyatukan unsur-unsur atau bagian-bagian ke dalam bentuk yang menyeluruh, (6) Evaluasi adalah kesanggupan memberikan keputusan nilai tentang sesuatu berdasarkan pendapat dan pertimbangan yang dimiliki dan kriteria yang dipakai dalam hal ini evaluasi dimaksudkan untuk mengetahui sejauh mana anak didik tersebut berkembang.

Peningkatan prestasi belajar yang diukur dalam penelitian ini adalah Prestasi belajar pada ranah kognitif. Prestasi belajar ranah kognitif berkenaan dengan prestasi belajar intelektual, yang dinyatakan dengan nilai yang diperoleh siswa setelah menempuh tes evaluasi pada kompetensi Sistem starter konvensional.

3. Sistem Starter Konvensional

Motor starter harus dapat membangkitkan momen puntir yang besar dari sumber tenaga baterai yang terbatas. Pada waktu yang bersamaan harus ringan dan kompak. Oleh karena itu maka dipergunakanlah motor seri DC (*Direct Current*). Mesin tidak akan dapat *start* sebelum melakukan siklus operasionalnya berulang-ulang yaitu langkah hisap, kompresi, pembakaran dan buang. Motor starter minimal harus dapat memutar mesin pada kecepatan minimum yang diperlukan untuk memperoleh pembakaran awal.

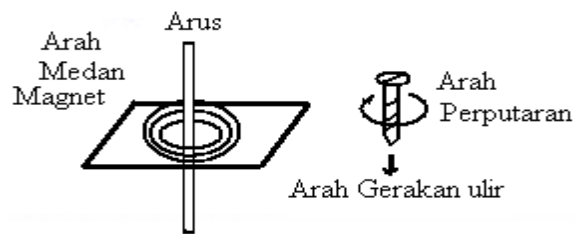
Secara sederhana, rangkaian sistem starter tersebut dijelaskan pada gambar di bawah ini:



Gambar 2.16. Rangkaian sistem stater pada mesin

Prinsip kerja dari motor starter adalah sebagai berikut:

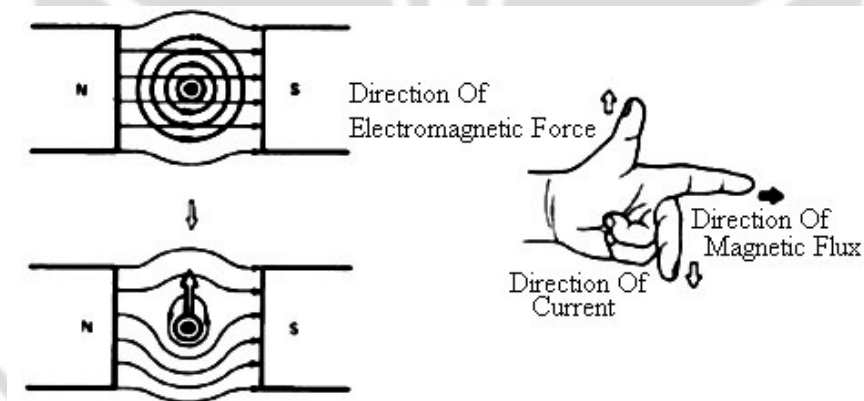
- a. Bila arus mengalir dalam suatu penghantar (*conductor*), medan magnet dibangkitkan seperti arah ulir kanan.



Gambar 2.17. Kaidah Ulir Kanan

- b. Bila penghantar ditempatkan diantara kutub N dan S dari sebuah magnet permanen, maka garis gaya magnet yang terjadi oleh arus listrik dalam penghantar dan garis gaya magnet dari magnet permanen saling berpotongan menyebabkan *magnetic flux* bertambah dibagian bawah penghantar dan berkurang dibagian atas penghantar.

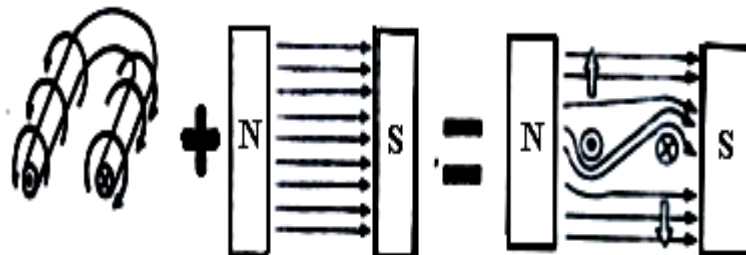
Dapat dianggap bahwa *magnetic flux* adalah sebagai sabuk karet yang telah ditegangkan. Jadi *magnetic flux* adalah gaya yang cenderung menarik pada satu garis lurus lebih kuat dibagian bawah penghantar. Akibatnya dari hal ini bahwa penghantar memperoleh gaya yang cenderung mendorongnya ke atas (kaidah tangan kiri fleming).



Gambar 2.18. Fleming's Left-Hand Rule

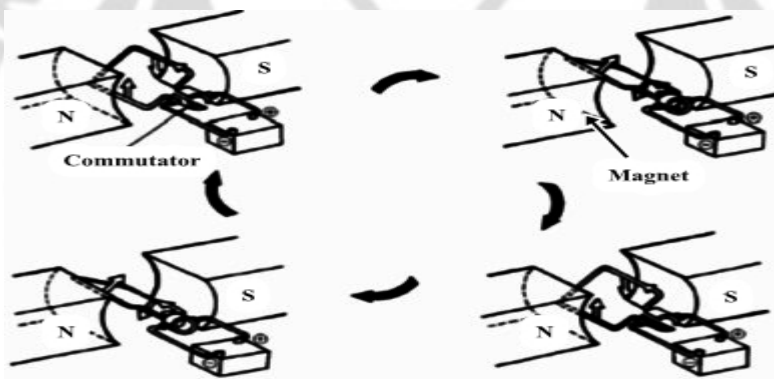
Lilitan kawat yang diletakkan diantara kutup magnet permanen akan mulai berputar bila diberi arus. Hal ini disebabkan arus mengalir dengan arah yang

berlawanan pada masing-masing lilitan, jadi gaya yang saling memotong dari lilitan dengan magnet itu sendiri. Akibatnya lilitan kawat akan berputar searah dengan arah jarum jam.



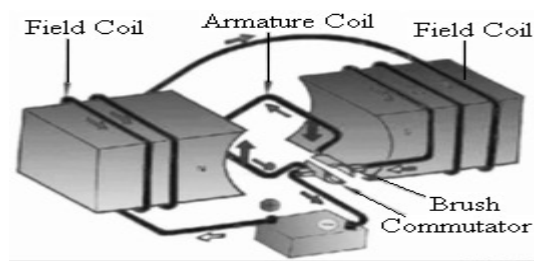
Gambar 2.19. Arah gaya konduktor

Waktu yang tepat diperoleh dengan membalikan arah aliran arus dengan menggunakan komutator, maka lilitan akan terdorong berputar terus pada arah yang sama.



Gambar 2.20. Model kerja motor sederhana

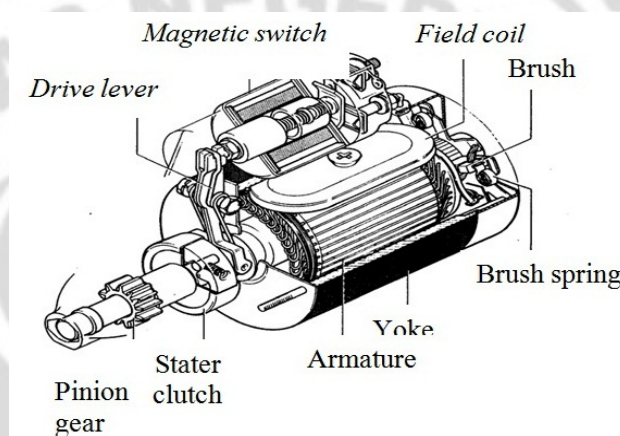
Motor yang sebenarnya, terdapat beberapa set kumparan dipergunakan untuk membatasi ketidak teraturan putaran dan menjaga kecepatan agar tetap konstan, tetapi prinsipnya sama. Selanjutnya motor seri DC yang dikombinasikan pada motor starter menggunakan sejumlah kumparan yang disebut *field coil* yang dirangkai secara seri dengan beberapa *armature* sebagai pengganti magnet permanen.



Gambar 2.21. Motor seri DC yang dikombinasikan pada motor starter

a. Motor Starter Konvensional

Bentuk konstruksi dan bagian-bagian motor starter konvensional dapat dijelaskan pada gambar berikut ini:



Gambar 2.22. Konstruksi motor stater konvensional

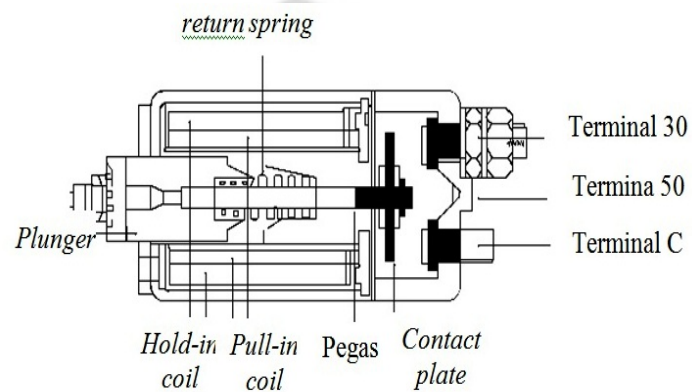
Motor Starter tipe konvensional terdiri dari sebuah *magnetic switch*, *motor elektrik*, *drive lever*, *pinion gear*, *starter clutch* dan lain-lain seperti terlihat pada gambar di atas.

b. Komponen Motor Starter Konvensional

1) *Magnetic switch*

Magnetic switch bekerja sebagai saklar utama untuk mengatur arus masuk ke kumparan medan (*Field Coil*) dan mengontrol gigi pinion dengan mendorong dan menariknya.

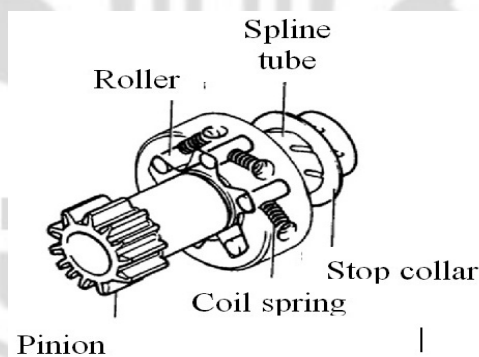
Magnetic switch terdiri dari: *solenoid*, *plunger*, *return spring*, *contact plate* dan terminal. *solenoid* terdiri dari 2 coil yaitu *pull in coil* (penarik) dan *hold in coil* (penahan), yang berfungsi untuk menggerakkan pinion sehingga bertaut dengan *fly wheel* dengan cara menarik dan menahan plunger.



Gambar 2.23. *Magnetic Switch*

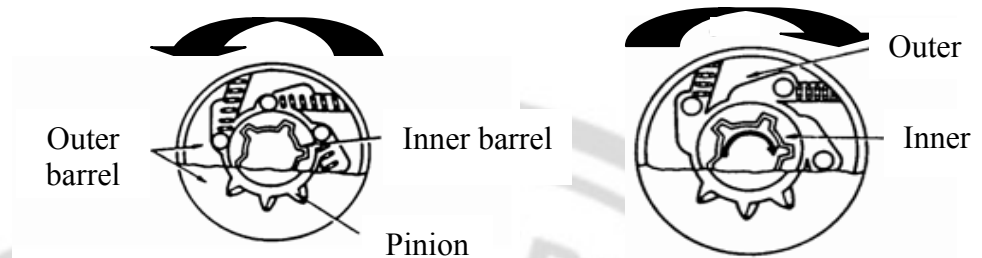
2) *Starter clutch*

Starter clutch berfungsi meneruskan putaran yang dihasilkan motor untuk menggerakkan *fly wheel* melalui *pinion gear*, memungkinkan *pinion gear* berputar lebih cepat dari *armature* setelah mesin distart, mencegah kerusakan armature akibat putaran tinggi.



Gambar 2.24. *Starter Clutch*

Ada 5 atau lebih *roller* antara *driven* dan *driving member*, *roller* ini terletak pada lubang atau celah. Permukaan luar dari celah ini sedikit miring dan tirus (*tapered*). Setiap *roller* didorong ke arah bagian tirus dari celahnya oleh sebuah *coil spring* kecil.

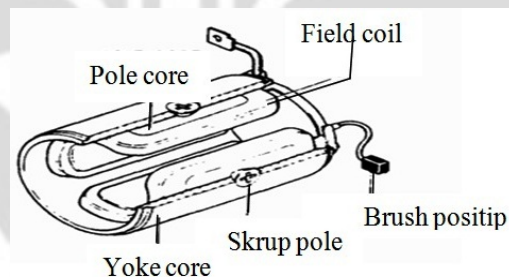


Gambar 2.25. *Overrunning clutch* saat memutar *fly wheel*

Gambar 2.26. *Overrunning clutch* saat mesin sudah hidup

Bila *outer barrel* berputar ke arah jarum jam maka *roller* akan menekan dan menyatukan antara *outer barrel* dan *inner barrel* sehingga *outer barrel* dan *inner barrel* berputar dalam arah yang sama. Keadaan demikian disebabkan karena *roller* ditekan oleh spring dan putaran *outer barrel*.

3) *Yoke Assy*

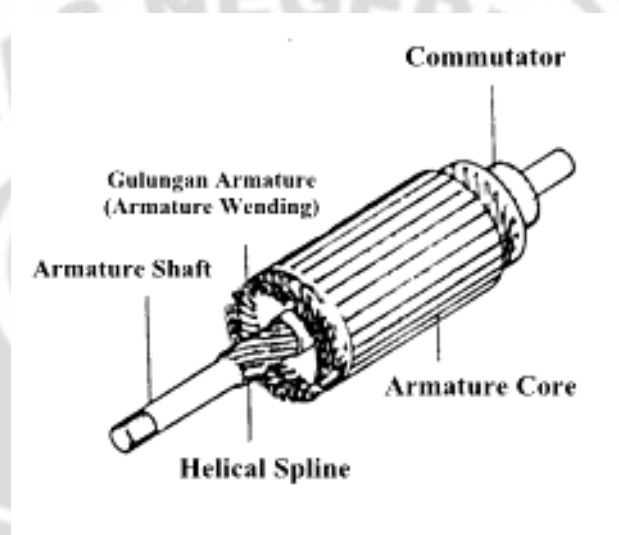


Gambar 2.27. Konstruksi *Yoke Assy*

Yoke assy terdiri dari: *Yoke core*, *pole core*, *field coil* dan *brush* (+). *Field coil* dipasang pada setiap kutub (*pole*) dengan

menggunakan lempeng kabel tembaga dan diisolasi satu dengan yang lainnya serta terhadap *core* dan dihubungkan secara seri dengan gulungan armature melalui *brush*. *Pole core* berfungsi untuk menopang *field coil* dan berfungsi untuk memperkuat medan magnet yang dihasilkan oleh *field coil*. Pada umumnya setiap motor starter memiliki 4 buah *pole core* yang diikat pada *yoke core* (body starter) dengan skrup.

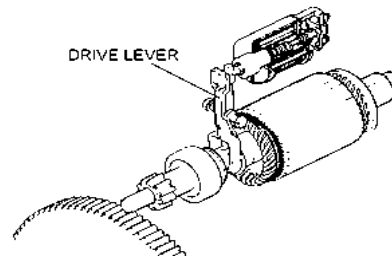
4) Armature



Gambar 2.28. Armature

Secara umum armature berfungsi untuk merubah energi listrik menjadi energi mekanik (gerak putar). *Armature core* merupakan sebatang besi yang berbentuk silinder bercelah yang berfungsi sebagai inti besi dari coil armature. *Armature shaft* bertumpu pada 2 atau 3 *bearing bush*. *Helical splines* dibuat pada poros untuk memungkinkan *starter clutch* bergeser secara halus saat bertaut dengan ring gear.

5) Drive Lever



Gambar 2.29. Drive lever

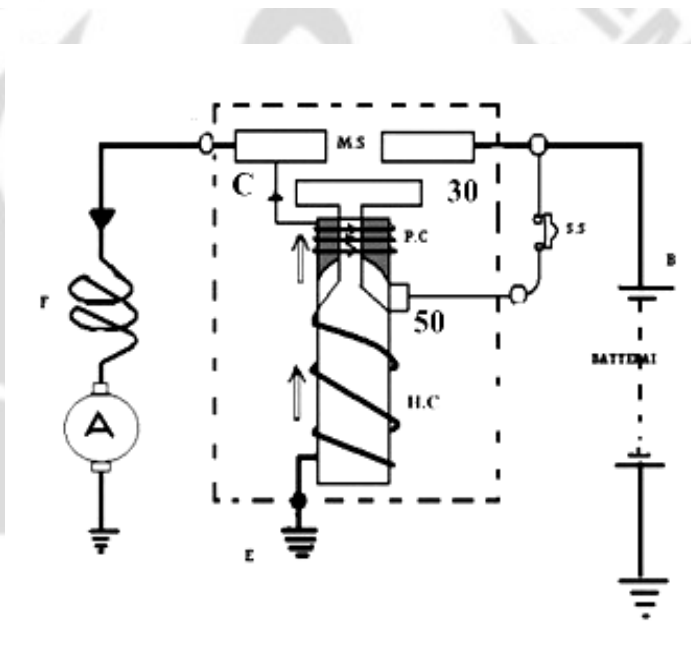
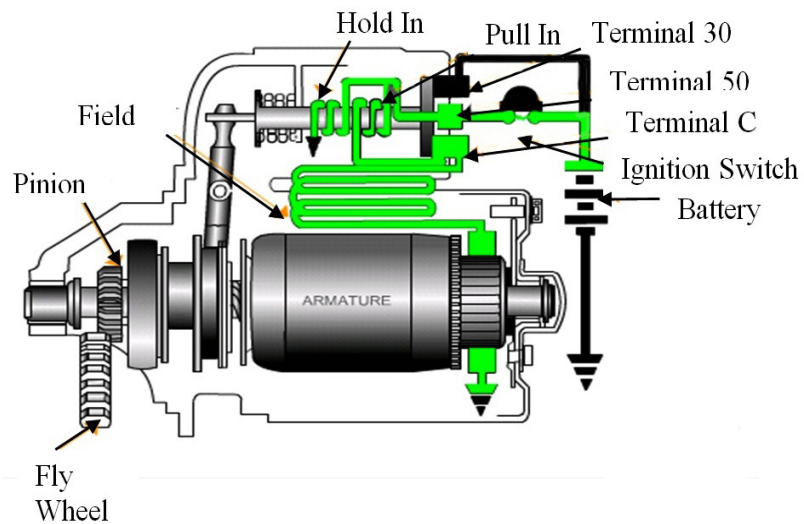
Drive lever (tempat dipasangnya *drive spring*) dihubungkan dengan sambungan penggeser (*Shift Linkage*) untuk menghasilkan pertautan pinion dengan *fly wheel* yang halus dan efisien.

c. Cara Kerja Motor Starter Konvensional

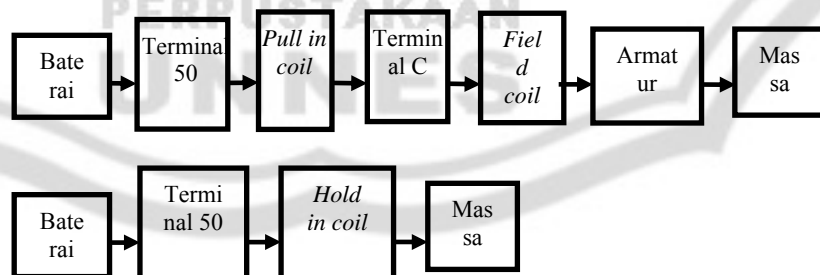
1) Pada saat kunci kontak berada pada posisi “ST”

Bila saklar starter berada pada posisi ON, arus akan mengalir melalui kumparan penarik (*pull in coil*) dan kumparan penahan (*hold in coil*). Akibatnya, akan terjadi gaya magnet pada kumparan penarik dan kumparan penahan dengan arah yang sama, seperti pada gambar di bawah. Gaya-gaya tersebut akan menarik plunyer atau plat kontak dengan kuat. Maka plat kontak (plunyer) akan bergerak ke arah menutup saklar utama, sehingga lengan penggerak menggeser gigi pinion ke arah posisi berkaitan dengan roda gaya (*fly wheel*). Oleh karena arus yang mengalir ke kumparan medan pada saat itu relatif kecil, maka anker berputar lambat dan memungkinkan perkaitan

pinion dengan roda gaya menjadi lembut. Pada keadaan ini plat kontak belum menutup saklar utama.

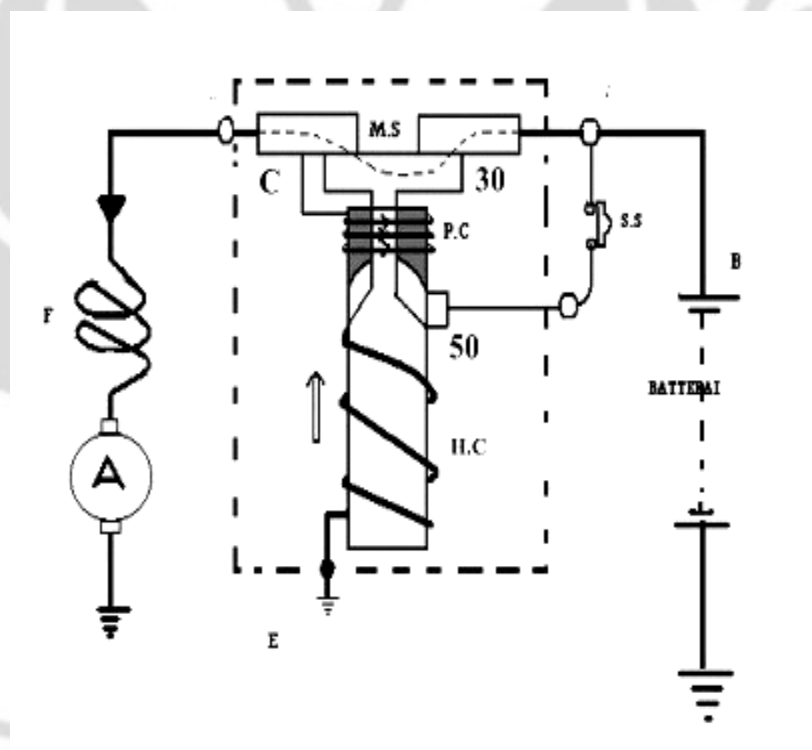
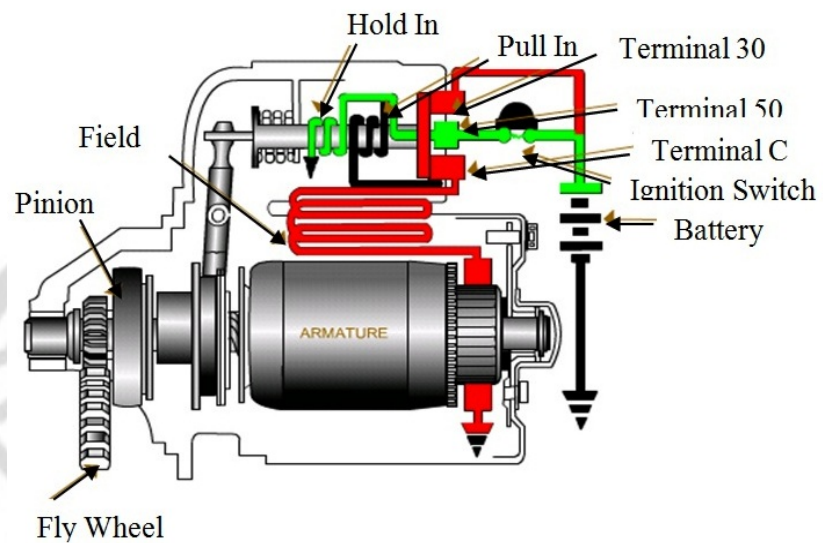


Gambar 2.30. Saat saklar starter pada posisi “ON”.



Gambar 2.31. Aliran arus saklar starter posisi “ON”

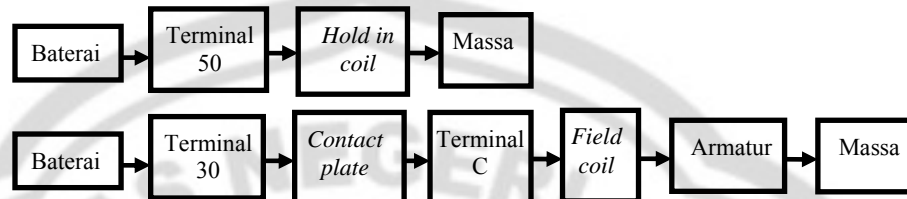
2) Pada Saat Pinion Berkaitan Penuh



Gambar 2.32. Saat pinion gear berkaitan penuh

Bila gigi pinion sudah berkaitan penuh dengan gigi roda gaya, maka plat kontak akan mulai menutup saklar utama dan mengalirkan arus dari terminal 30 ke terminal C, lihat gambar di atas.

Pada saat ini aliran arus yang akan mengalir adalah sebagai berikut:

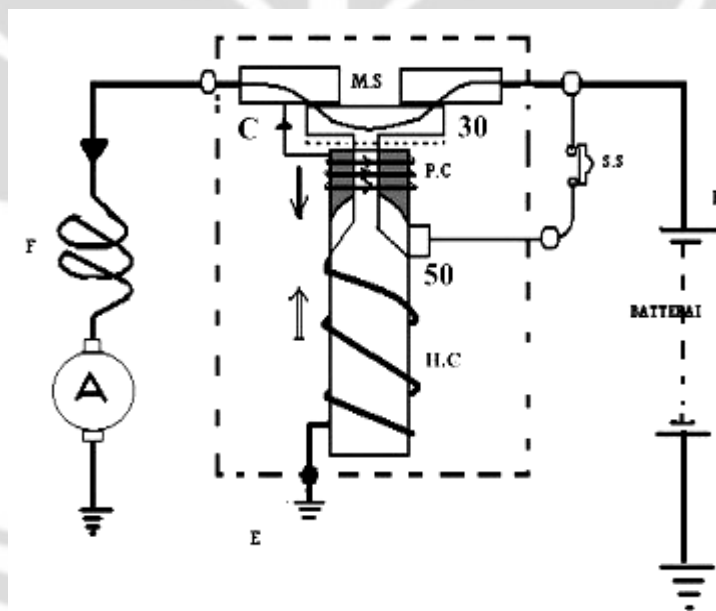
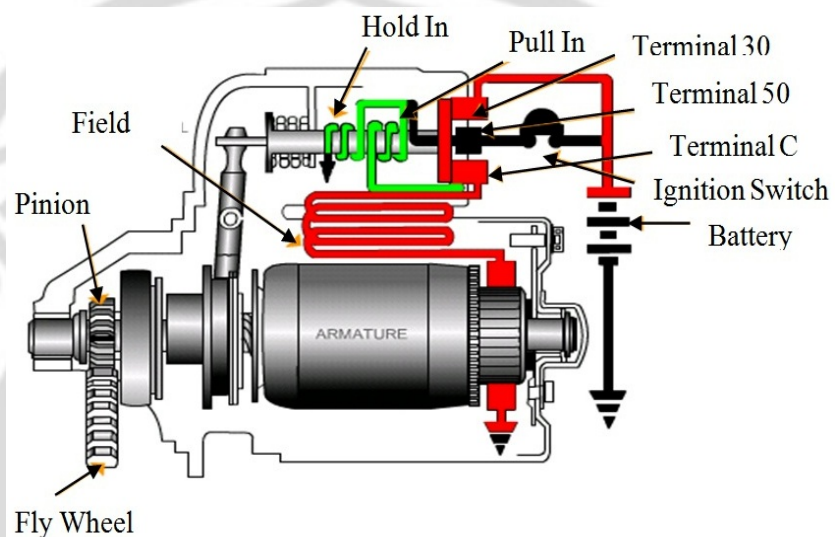


Gambar 2.33. Aliran arus pada saat pinion gear berkaitan penuh

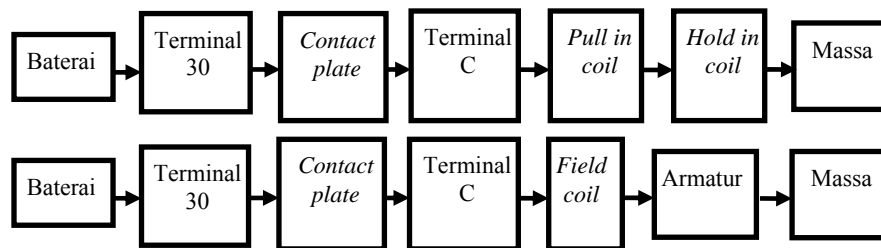
Seperti terlihat pada gambar, di terminal C ada arus, maka arus dari kumparan penarik tidak dapat mengalir, akibatnya plat kontak ditahan oleh kemagnetan yang ada pada kumparan penahan saja. Bersamaan dengan itu arus yang besar akan mengalir dari baterai ke Kumparan medan → anker → massa melalui terminal 30. Akibatnya starter dapat menghasilkan momen puntir yang besar yang digunakan untuk memutar *fly wheel*. Bilamana motor sudah mulai hidup, *fly wheel* akan memutar *armatur* melalui pinion gear. Untuk menghindari kerusakan pada starter akibat hal tersebut maka kopling jalan bebas akan membebaskan dan melindungi anker dari putaran yang berlebihan.

3) Saat Kunci Kontak Posisi On

Setelah mesin hidup, maka kunci kontak kembali pada posisi “ON”, maka kumparan penarik dan kumparan penahan tidak mendapat arus dari terminal 50 melainkan dari terminal C karena terminal 30 dalam keadaan belum membuka (belum bebas dari plat kontak), sehingga aliran arus dari terminal 30 masuk ke terminal C.



Gambar 2.34. Saat kunci kontak pada posisi “ON”.



Gambar 2.35. Aliran arus saat kunci kontak pada posisi “ON”

Karena arus kumparan penarik dan kumparan penahan berlawanan maka arah gaya magnet yang dihasilkan juga berlawanan sehingga kedua-duanya saling meniadakan, hal ini mengakibatkan kekuatan pegas pengembali dapat mengembalikan plat kontak ke posisi semula. Dengan demikian lengan penggerak menarik kopling jalan bebas dan gigi pinion terlepas dari perkaitan dengan *fly wheel*.

d. Pembongkaran Motor Starter Konvensional

Langkah pembongkaran motor starter konvensional harus dilakukan dengan prosedur dan urutan yang benar agar dapat dihindari kerusakan pada komponen-komponen motor starter konvensional.

Langkah pembongkaran motor starter konvensional adalah sebagai berikut :

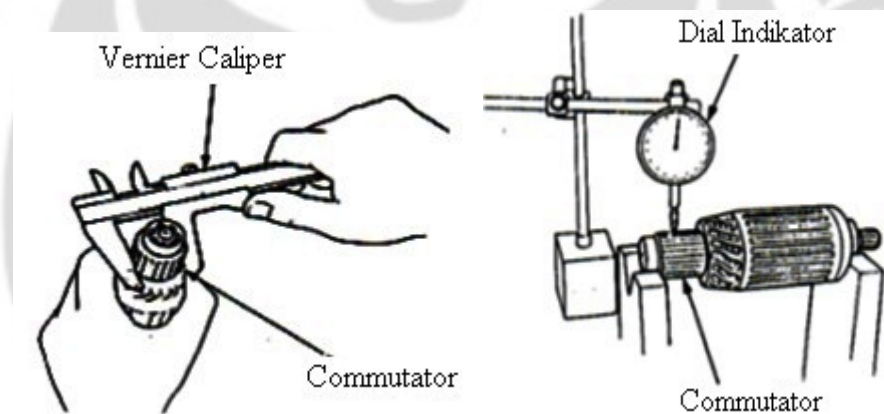
- 1) Sebelum dilakukan pembongkaran, terlebih dahulu lepas kabel penghubung antara terminal C dan *field coil* kemudian semua baut pengikat yang ada.
- 2) Lepas *end cover* dari *armature housing* dan *brush holder* dari *commutator*.
- 3) Lepas *armature housing* dan *armature* dari *gear housing*.

- 4) Lepas gear hosing cover dan lepas clutch dan gigi konvensional (*overrunning clutch assembly*).
- 5) Lepas starter selenoid (*magnetic switch*) dari dudukannya bersama dengan selenoid lever.

e. Pemeriksaan dan Pengetesan Motor Starter.

Pemeriksaan dan pengetesan motor starter yang harus dilakukan sebelum perakitan motor starter, Pemeriksaan dan pengetesan juga harus dilakukan dengan alat ukur maupun alat test yang sesuai dengan benda kerjanya untuk menghindari kesalahan penafsiran dan pengukuran, Pemeriksaan dan pengetesan pada motor starter konvensional adalah sebagai berikut :

1) *Commutator*



Gambar 2.36. Pemeriksaan diameter *commutator* dan *runout commutator*

Pemeriksaan diameter dan commutator runout, sesuaikan dengan standar dan batas limit dari komutator.

Tabel 2.1. Diameter *Commutator*

Jenis Mesin	Diameter Standar	Diameter Minimum
Toyota	28 mm (1,10 in)	27 mm (1,06 in)

Tabel 2.2. *Commutator Runout*

Jenis Mesin	Runout Standar	Runout Minimum
Toyota	0,4 mm (0,016 in)	0,4 mm (0,016 in)

Pemeriksaan komutator secara visual, dengan melihat bagaimana kondisi permukaan dari segmen-segmen komutator. Jika kondisi permukaan kotor atau terbakar maka kotoran harus dibersihkan, dapat dilakukan dengan menggunakan amplas atau dengan menggunakan kertas mica.



Gambar 2.37. Pemeriksaan segmen

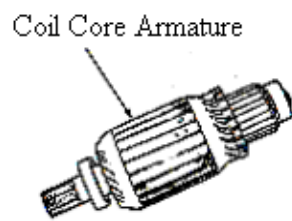
Tabel 2.3. Pemeriksaan segmen

Jenis Mesin	Kedalaman Standar	Kedalaman Minimum
Toyota	0,6 mm (0,024 in)	0,2 mm (0,008 in)

2) *Armature coil*

Untuk memastikan bagaimana kondisi *armature coil* maka perlu dilakukan pemeriksaan terhadap *armature coil*, yaitu :

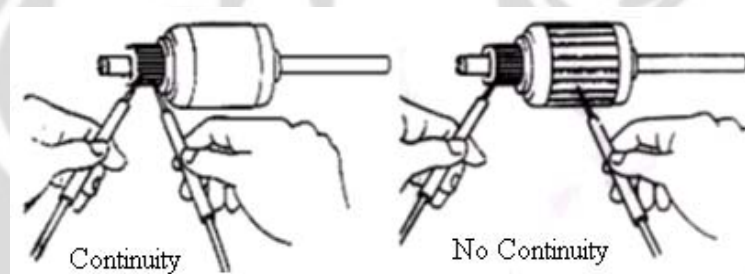
- a) Pemeriksaan secara visual terhadap permukaan *armature* apakah terdapat karat karena gesekan dengan *field coil*.



Gambar 2.38. Pemeriksaan permukaan *coil core armature*

b) *Ground test*

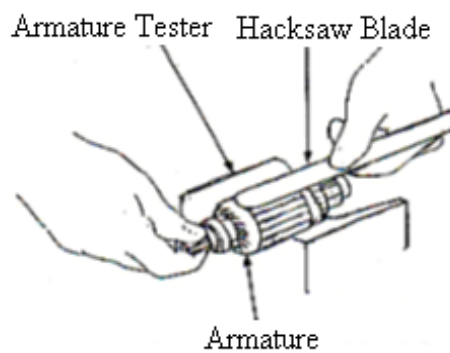
Pemeriksaan dilakukan dengan menggunakan ohmmeter(multimeter). Tempelkan terminal (+) ohmmeter pada *commutator* dan hubungkan terminal (-) ohmmeter dengan inti *armature coil*. Jika terdapat hubungan maka *armature* harus diganti.



Gambar 2.39. *Ground test* pada *armature coil*

c) Pengetesan hubungan singkat

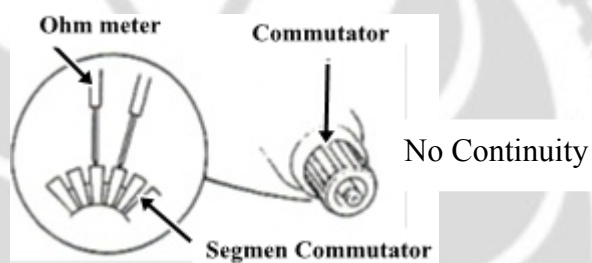
Letakan *armature* diatas alat pengetes *armature tester* lalu tempelkan mata gergaji pada inti *armature*, sementara *armature* diputar sampai selesai. Jika mata gergaji tertarik atau bergetar berarti terjadi hubungan singkat pada *armature*, dan harus diganti.



Gambar 2.40. Pengetesan hubungan singkat *armature coil*

d) Pengetesan sirkuit terbuka

Periksa hubungan antar segmen-segmen, pengetesan ini dilakukan dengan ohm meter, jika terdapat hubungan pada setiap titik pengetesan, berarti terjadi sirkuit terbuka. Dan *armature* harus diganti.



Gambar 2.41. Pengetesan sirkuit terbuka *armature coil*.

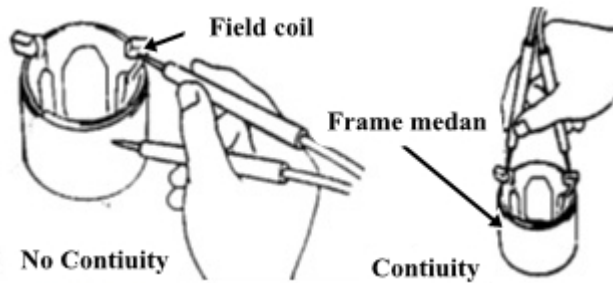
3) *Field Coil*

a) Pengetesan kebocoran

Periksa *field coil* terhadap hubungan antar ujung-ujung kawat (*field coil*). Jika tidak ada hubungan berarti ada kawat yang terputus pada *field coil* dan harus diganti.

b) *Ground test*

Periksa kemungkinan terdapat hubungan antara ujung *field coil* dan *framemedan*. Jika ada hubungan ganti *field coil*.

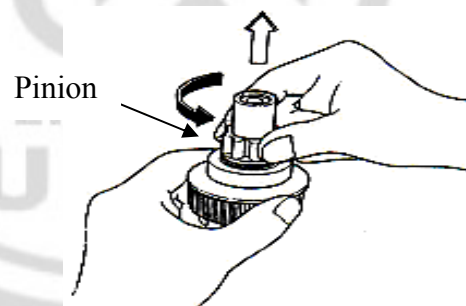


Gambar 2.42. Bagian *brush* Pengetesan kebocoran dan *Ground test*

4) *Kopling starter* dan roda *pinion gear*

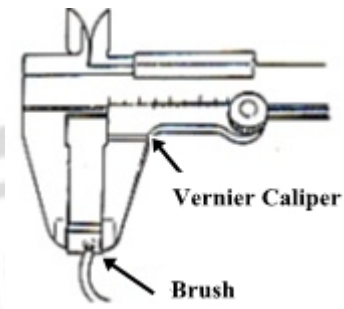
Yang harus dilakukan pada pemeriksaan kopling starter dan roda gigi *pinion*, adalah sebagai berikut :

- Pemeriksaan ulir gigi kemungkinan aus atau cacat
- Periksa pinion apakah bergerak dengan lembut
- Periksa gigi dan alur dari roda gigi kemungkinan aus atau cacat
- Putar pinion, apabila pinion berputar dengan bebas pada arah jarum jam tetapi terkunci pada arah berlawanan dengan jarum jam berarti kopling masih baik
- Periksa gigi *pinion* dan gigi *fly wheel* terhadap kemungkinan aus atau cacat



Gambar 2.43. Pemeriksaan *starter clutch*5) *Brush*

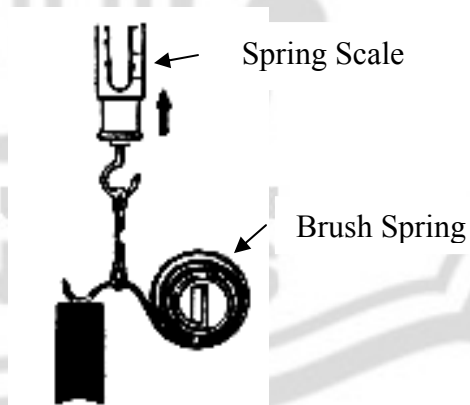
- a) Periksa keadaan panjang dari *brush* apakah sesuai dengan standar dan batas limit yang telah ditentukan.

Gambar 2.44. Pemeriksaan panjang *brush*Tabel 2.4. Panjang *brush*

Jenis Mesin	Panjang Standar	Panjang Minimum
Toyota	16 mm (0,63 in)	10 mm (0,39 in)

b) Pengukuran ketegangan *brush spring*

Masukan brush ke dalam *brush holder*, kemudian pasang alat pengukur ketegangan spring (*spring scale*) pada spring. Ukur ketegangan spring saat *spring* berexpansi.

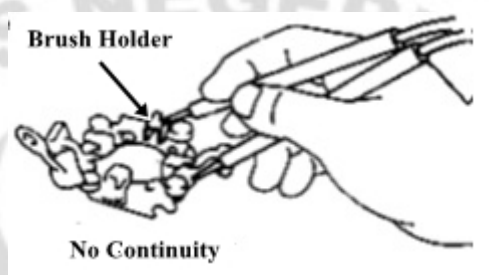


Gambar 2.45. Pengukuran ketegangan *brush spring*Tabel 2.5. *Spring tension*

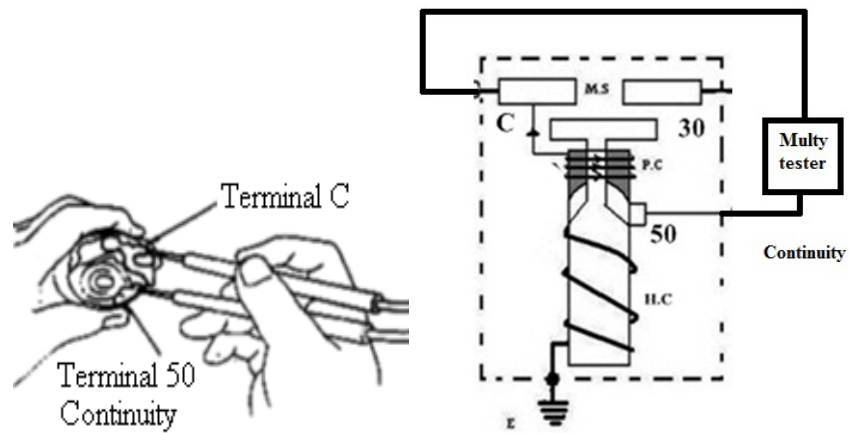
Jenis Mesin	Standar Beban Terpasang	Minimum Beban Terpasang
Toyota	1,4 - 1,6 kg (14 -16 N)	1,0 kg (10 N)

c) Pemeriksaan *brush holder*

Periksa hubungan antara terminal (+) dan terminal (-) pada *brush holder*, jika terjadi hubungan maka pada *brush holder* terjadi kebocoran.

Gambar 2.46. Pemeriksaan *brush holder*6) Tes sirkuit terbuka *pull in coil* dan *hold in coil*a) Tes sirkuit terbuka *pull in coil*

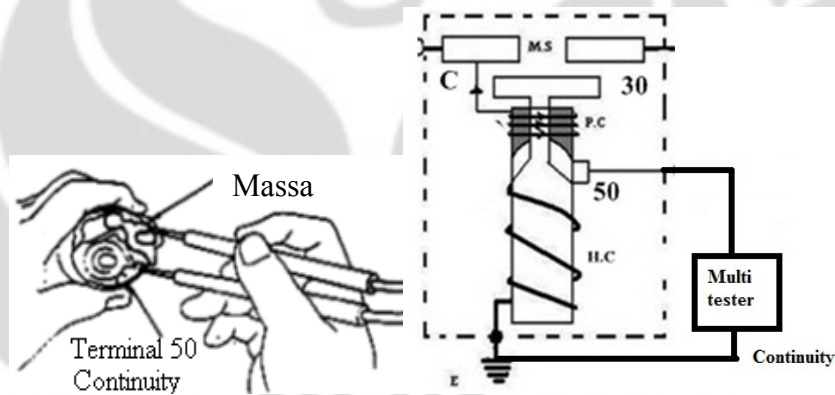
Tes dilakukan dengan menghubungkan terminal 50 dan terminal C, jika tidak terjadi hubungan maka kumparan *pull in coil* rusak.



Gambar 2.47. Tes sirkuit terbuka *pull in coil*

b) Tes sirkuit terbuka *hold in coil*

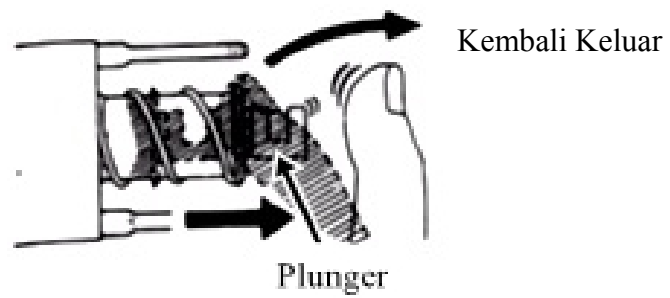
Tes dilakukan dengan menghubungkan terminal 50 dan massa, jika tidak terjadi hubungan maka kumparan *hold in coil* rusak.



Gambar 2.48. Tes sirkuit terbuka *hold in coil*

7) Pemeriksaan *plunger*

Periksa daya balik *plunger* setelah ditekan, dan pastikan kembali dengan lembut.

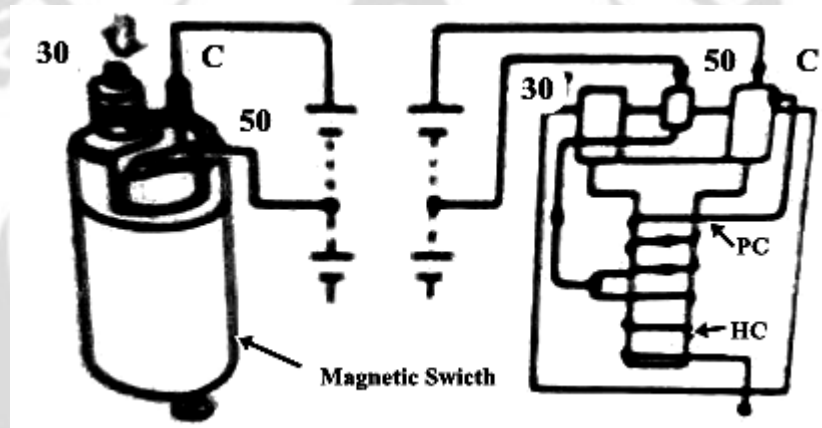


Gambar 2.49. Pemeriksaan *Plunger*

f. Tes Kemampuan Motor Starter Konvensional

1) Tes *Pull in Coil*.

Sambungan kabel seperti gambar 2.54. Saat aliran listrik dari battery tersambung. Pinion harus bergerak keluar.

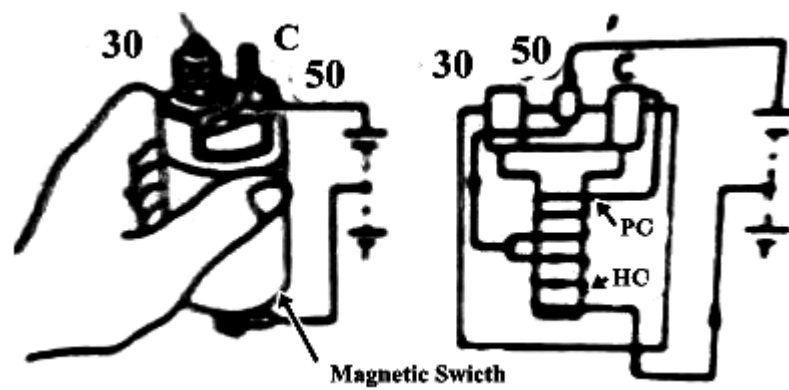


Gambar 2.50. Tes *pull in coil*

2) Tes *Hold-in Coil*.

Dengan kondisi yang sama pada pull in coil test, lepas terminal C, Pinion akan tetap dalam kondisi bergerak keluar.

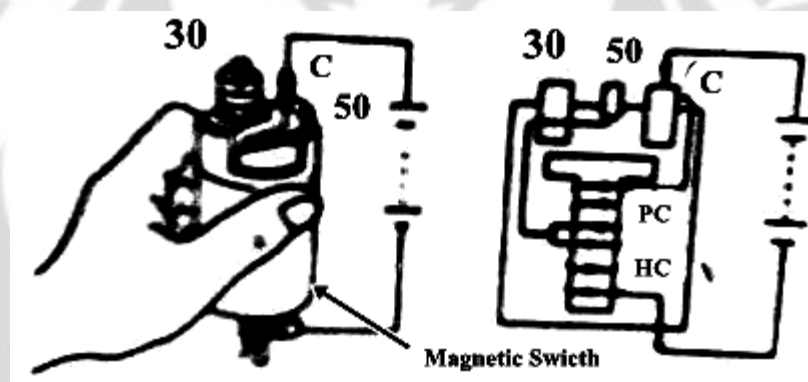
PERPUSTAKAAN
UNNES



Gambar 2.51. Tes *hold in coil*

3) Tes Kembalinya *Pinion*

Dengan kondisi sama seperti *hold in coil test*, lepas kabel dari terminal C dan lepas kabel dari terminal 50. Pinion harus kembali ke posisi awal.



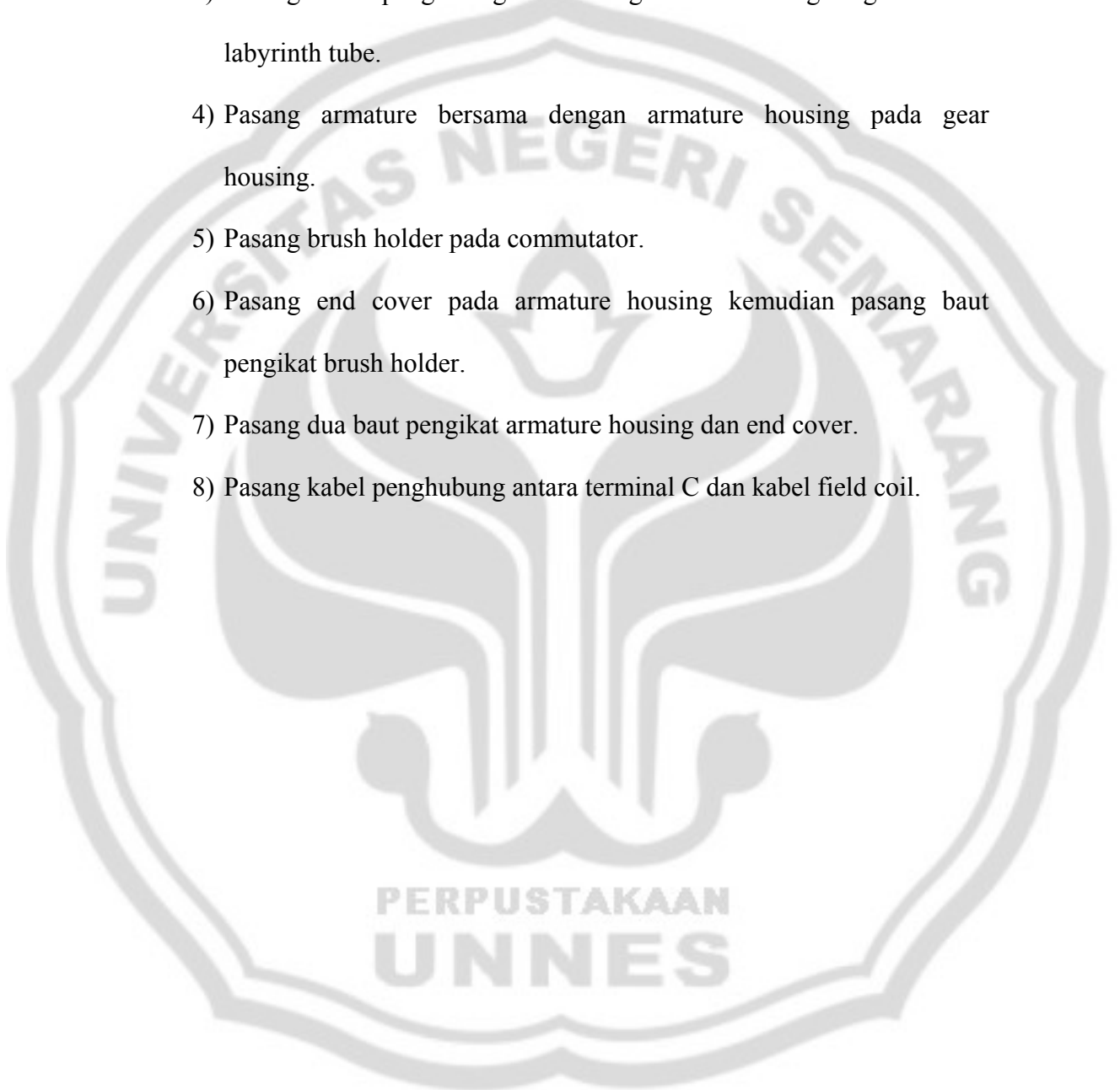
Gambar 2.52. Tes kembalinya *pinion*

g. Perakitan Motor Starter

Sebelum dilakukan perakitan motor starter sebaiknya dilakukan pemeriksaan komponen-komponen starter, agar dapat diketahui kerusakan-kerusakan yang terjadi pada motor starter. Untuk mempermudah perakitan motor starter konvensional harus dilakukan

dengan urutan yang benar yang merupakan kebalikan dari proses pembongkaran. Langkah perakitan motor starter adalah sebagai berikut :

- 1) Memasang *solenoid lever* dan *starter selenoid* pada dudukannya.
- 2) Memasang over running clutch assembly bersama dengan gear housing cover pada gear housing.
- 3) Pasang baut pengikat gear housing bersama dengan gasket dan labyrinth tube.
- 4) Pasang armature bersama dengan armature housing pada gear housing.
- 5) Pasang brush holder pada commutator.
- 6) Pasang end cover pada armature housing kemudian pasang baut pengikat brush holder.
- 7) Pasang dua baut pengikat armature housing dan end cover.
- 8) Pasang kabel penghubung antara terminal C dan kabel field coil.



BAB III

METODE PENELITIAN

A. Penentuan Subjek Penelitian

Penelitian dilaksanakan di di ruang kelas XI.O4 SMK NU Hasyim Asy'ari Tarub Tegal dan Subjek dalam penelitian ini dilakukan dengan cara undian dan didapatkan siswa kelas XI.O4 SMK NU Hasyim Asy'ari Tarub Tegal tahun ajaran 2010/2011 yang berjumlah 39 siswa.

B. Prosedur Pelaksanaan Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah Penelitian Tindakan Kelas (PTK) karena penelitian ini tidak lagi menguji sebuah perlakuan, namun peneliti sudah mempunyai keyakinan akan ampuhnya suatu perlakuan. Istilah PTK dalam bahasa Inggris adalah *Classroom Action Research* (CAR) yang mengandung pengertian sebuah penelitian yang dilakukan di kelas. Dikarenakan ada 3 kata yang membentuk pengertian tersebut, maka ada 3 pengertian yang dapat diterangkan (Arikunto, 2008).

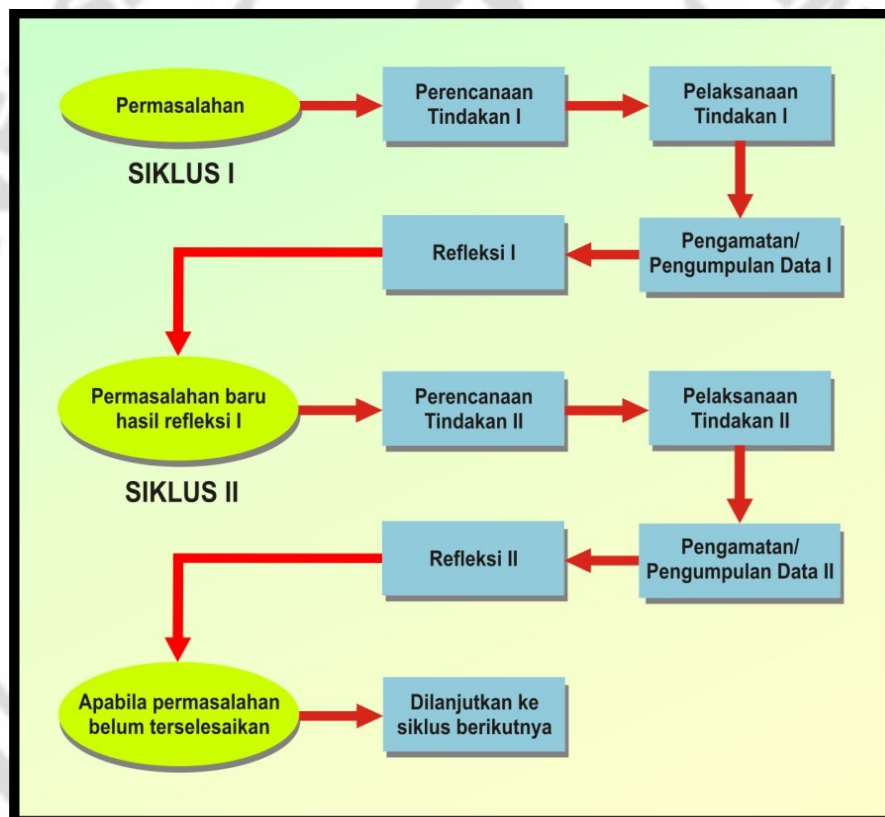
1. Penelitian adalah suatu kegiatan mencermati suatu objek dengan menggunakan cara dan aturan metodologi tertentu untuk memperoleh data atau informasi yang bermanfaat dalam meningkatkan mutu suatu hal yang menarik minat dan penting bagi peneliti.
2. Tindakan adalah suatu gerak kegiatan yang sengaja dilakukan dengan tujuan tertentu. Dalam penelitian berbentuk rangkaian siklus kegiatan untuk siswa.

3. Yang dimaksud dengan istilah kelas adalah sekelompok siswa yang dalam waktu yang sama dari dosen yang sama pula.

Sehingga dapat disimpulkan bahwa penelitian tindakan kelas merupakan suatu pencerminan terhadap kegiatan belajar berupa sebuah tindakan, yang sengaja dimunculkan dan terjadi dalam sebuah kelas secara bersama.

Penelitian ini dilaksanakan dalam beberapa siklus sampai indikator keberhasilan penelitian telah tercapai. Pada setiap siklus peneliti melakukan beberapa tahapan antara lain adalah: 1) perencanaan (*planning*); 2) tindakan (*acting*); 3) pengamatan (*observing*); 4) refleksi (*reflecting*).

Desain penelitian ini dapat digambarkan dengan skema berikut ini:



Gambar 3.1. Alur kegiatan penelitian

Rincian prosedur penelitian dijabarkan dalam 2 Siklus dengan susunan sebagai berikut:

1. Siklus I

a) Perencanaan

- 1) Menyusun Rencana Pembelajaran Pelajaran Listrik Otomotif.
- 2) Menyusun kisi-kisi tes siklus I.
- 3) Menyusun pre test dan post test.
- 4) Menyusun jawaban pre test dan post test.
- 5) Membuat pedoman observasi sistematis bagi siswa selama pelaksanaan pada siklus I.

b) Pelaksanaan Tindakan

Tahap pelaksanaan tindakan merupakan tahap pelaksanaan proses pembelajaran dikelas. Pelaksanaan tindakan pada siklus I direncanakan akan dilaksanakan dalam 2 kali pertemuan, 2 jam pelajaran (2x45 menit).

1) Pendahuluan

- i. Memulai pembelajaran dengan salam, mengadakan presensi siswa, menanyakan kabar kalau ada yang tidak masuk.
- ii. Memperkenalkan multimedia berbasis Corel Video Studio X2 dan menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai.
- iii. Sebelum pembelajaran dimulai, diadakan pre test terlebih dahulu untuk mengetahui kemampuan awal siswa sebelum penerapan multimedia berbasis *Corel Video Studio X2*.

2) Kegiatan Inti

- i. Menjelaskan materi sistem starter konvensional dengan multimedia berbasis *Corel Video Studio X2*.
- ii. Memberikan kesempatan pada siswa untuk bertanya tentang materi yang belum dikuasai.
- iii. Memberikan pertanyaan kepada siswa, tentang materi yang telah disampaikan.

3) Penutup

- i. Tutor bersama siswa menyimpulkan materi yang telah dipelajari.
- ii. Menyuruh siswa untuk mempelajari kembali materi yang telah diberikan.
- iii. Menginformasikan bahwa pertemuan selanjutnya diadakan post test.

c) Pengamatan (observasi)

Pada tahap ini aktifitas siswa dipantau oleh pengamat sesuai dengan lembar pengamatan yang telah direncanakan. Selama observasi dan pengamatan dicatat tentang aktifitas belajar siswa, kemudian didiskusikan antara peneliti dan pengamat.

d) Refleksi

Refleksi merupakan analisis hasil observasi dan hasil tes belajar siswa. Refleksi siklus I meliputi hasil observasi dan hasil *post test* siklus I. Hasil refleksi pada siklus I akan digunakan sebagai pedoman atau acuan pelaksanaan siklus II.

2. Siklus II

a. Perencanaan

- 1) Merencanakan perbaikan pada kelemahan-kelemahan siklus I antara lain aspek-aspek:
 - i. Suara guru dan video diperjelas.
 - ii. Tampilan video diperjelas.
 - iii. Pengkoordinasian kelas lebih ditingkatkan.
 - iv. Waktu disesuaikan kebutuhan.
 - v. Peningkatan dalam penggunaan multimedia berbasis Corel Video Studio X2.
 - vi. Membahas kembali materi yang belum dikuasai dengan metode ceramah/presentasi berdasarkan video pembelajaran.
- 2) Menyusun Rencana Pembelajaran Pelajaran Listrik Otomotif.
 - i. Menyusun kisi-kisi *post test* siklus II.
 - ii. Menyusun *post test* siklus II.
 - iii. Menyusun jawaban *post test*.
 - iv. Membuat Pedoman Observasi sistematis bagi siswa selama pelaksanaan pada siklus II.

b. Pelaksanaan Tindakan

Tahap pelaksanaan tindakan merupakan tahap pelaksanaan proses pembelajaran dikelas. Pelaksanaan tindakan pada siklus II direncanakan akan dilaksanakan dalam 1 kali pertemuan, masing-masing dalam 2 jam pelajaran (2x 45 menit).

1) Pendahuluan

- i. Memulai pembelajaran dengan salam, mengadakan presensi siswa, menanyakan kabar kalau ada yang tidak masuk.
- ii. Mengingat kembali materi sebelumnya dengan bertanya kepada beberapa siswa dan melanjutkan materi ke subbab selanjutnya.
- iii. Menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai.

2) Kegiatan Inti

- i. Menjelaskan kembali materi sebelumnya yang belum dikuasai oleh siswa.
- ii. Menjelaskan materi sistem starter konvensional dengan multimedia berbasis Corel Video Studio X2.
- iii. Memberikan kesempatan pada siswa untuk bertanya tentang materi yang belum dikuasai.
- iv. Memberikan beberapa pertanyaan kepada siswa tentang materi yang telah disampaikan, sementara itu guru mengadakan pengamatan sesuai dengan lembar kerja observasi.

3) Penutup

- i. Tutor bersama siswa menyimpulkan materi yang telah dipelajari.
- ii. Menyuruh siswa untuk mempelajari kembali materi yang telah diberikan.
- iii. Menginformasikan bahwa pertemuan selanjutnya diadakan post test.

c. Pengamatan (observasi)

Pada tahap ini aktifitas siswa dipantau oleh pengamat sesuai dengan lembar pengamatan yang telah direncanakan. Selama observasi dan pengamatan dicatat tentang aktifitas belajar siswa, kemudian didiskusikan antarapeneliti dan pengamat.

d. Refleksi

Refleksi merupakan analisis hasil observasi dan hasil tes belajar siswa. Refleksi pada siklus II dilaksanakan segera setelah tahap tindakan dan observasi selesai. Refleksi siklus II meliputi hasil observasi dan hasil *post test* siklus II. Hasil refleksi pada siklus II akan digunakan untuk menarik kesimpulan apakah hasil penelitian yang dilaksanakan sudah mencapai indikator yang ditetapkan.

C. Metode Pengumpulan Data

1. Metode Dokumentasi

Metode ini digunakan untuk memperoleh keterangan-keterangan atau data awal yang berkaitan dengan populasi penelitian. Data yang diambil adalah nama-nama siswa yang menjadi objek penelitian, presensi, silabus serta foto saat pembelajaran berlangsung.

2. Metode Tes

Tes adalah serentetan pertanyaan atau latihan yang digunakan untuk mengukur pengetahuan, intelegensi, atau bakat yang dimiliki oleh individu atau kelompok (Arikunto, 2006). Ditinjau dari objek yang dievaluasi atau

dites ada beberapa bentuk dan jenis tes, diantaranya adalah: tes kepribadian, tes intelegensi, tes bakat, tes sikap, dan tes prestasi.

Dari bentuk dan jenis tes yang diuraikan diatas, dalam penelitian ini digunakan tes prestasi belajar atau *achievement test*. Tes prestasi yaitu tes yang digunakan untuk mengukur pencapaian seseorang setelah mempelajari sesuatu, sehingga dalam hal ini yang diukur adalah pencapaian pemahaman siswa tentang sistem starter konvensional.

3. Metode Pengamatan (Observasi)

Observasi atau pengamatan adalah pengumpulan data yang dilakukan dengan cara mengamati dan mencatat secara sistematis gejala-gejala yang diamati (Arikunto, 2006). Pengamatan ini dilakukan oleh teman sejawat yang membantu peneliti dengan menggunakan lembar observasi aktifitas siswa selama proses belajar mengajar berlangsung.

D. Instrumen Penelitian

Instrumen dalam penelitian ini adalah tes tentang materi kompetensi sistem starter konvensional, mengacu pada Ranah Kognitif yang meliputi; Pengetahuan (C1), Pemahaman (C2), Aplikasi (C3), Analisis (C4), Sintesis (C5), Evaluasi (C6). Materi sistem starter konvensional disajikan dalam bentuk video pembelajaran dengan *corel video studio x2*. Dalam hal ini yang digunakan adalah tes pilihan ganda sebanyak 30 soal. Adapun kisi-kisi tes seperti dibawah ini.

Tabel 3.1. Kisi-kisi Tes

Kompetensi Dasar	Indikator	Taraf Kognitif					
		C1	C2	C3	C4	C5	C6
Sistem Starter	Konsep dasar Motor Starter	1,2,3					
	Prinsip Kerja Sistem Starter	12,15	8	11	24	18,28	17,23,25,29
	Komponen Sistem Starter serta fungsinya	4,6,13,19	5,9,22	26			30
	Pengujian sistem/Komponen Motor Starter	7,14,16		10	20,21		27
	Jumlah	12	4	3	3	2	6

E. Penilaian Alat Ukur

a. Validitas Instrumen

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat-tingkat kevalidan atau kesahihan sesuatu instrumen. Suatu instrumen yang valid atau sah mempunyai validitas tinggi, begitupun sebaliknya (Arikunto, 2006).

Untuk menentukan soal tersebut diterima maka terlebih dahulu dicari nilai dari daya diskriminasi atau daya pembeda (d). Daya pembeda soal adalah kemampuan sesuatu untuk membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah (Sudjana, 2006). Rumus yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

$$d = \frac{n_A}{N_A} - \frac{n_B}{N_B} = P_A - P_B$$

Keterangan:

d = Indeks diskriminasi item (butir)

n_A = Jumlah subjek kelompok atas yang menjawab dengan benar

N_A = Jumlah subjek kelompok atas

n_B = Jumlah subjek kelompok bawah yang menjawab dengan benar

N_B = Jumlah subjek kelompok bawah

Kriteria:

$d = < 0,20$ = Soal jelek dan harus dibuang

$d = 0,20-0,29$ = Soal belum memuaskan, perlu diperbaiki

$d = 0,30-0,39$ = Soal lumayan, cukup baik

$d = > 0,40$ = Soal baik sekali

Soal dianggap *baik* jika $d \geq 0,30$ (Surapranata, 2004)

Dari 30 soal yang telah diuji daya pembedanya terdapat 13 soal yaitu soal nomor 6, 7, 9, 10, 12, 13, 17, 18, 19, 20, 22, 24, 28 yang daya pembedanya baik. 7 soal daya pembedanya cukup yaitu soal nomor 2, 3, 4, 11, 15, 16, 25 dan 10 soal yang daya pembedanya jelek yaitu soal nomor 1, 5, 8, 14, 21, 23, 26, 27, 29, 30. Perhitungan dapat dilihat pada lampiran.

Tabel 3.2. Hasil analisis daya beda butir soal uji coba

Daya beda	Nomor Soal	Jumlah	Keterangan
Baik	6, 7, 9, 10, 12, 13, 17, 18, 19, 20, 22, 24, 28	13	Dipakai
Cukup	2, 3, 4, 11, 15, 16, 25	7	Dipakai
Jelek	1, 5, 8, 14, 21, 23, 26, 27, 29, 30	10	Tidak dipakai

Sedangkan untuk mengetahui taraf kesukaran item maka perlu menentukan besarnya p dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$p = \frac{n}{N}$$

Keterangan:

n = Subjek yang menjawab benar item

N = Jumlah seluruh siswa (subjek yang menjawab item)

Taraf kesukaran soal dapat diketahui dengan besarnya p , yaitu:

$p = 0,00 - 0,30$ = Soal sukar

$p = 0,31 - 0,70$ = Soal sedang

$p = 0,71 - 1,00$ = Soal mudah

Setelah diuji tingkat kesukarannya dari 30 soal ternyata terdapat 1 soal yang sukar yaitu soal nomor 20. Sedangkan soal yang memiliki taraf kesukaran sedang terdapat 16 soal yaitu soal nomor 3, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 15, 16, 18, 21, 25, 26, 28, 29, 30. Dan soal yang mudah terdapat 13 soal yaitu soal nomor 1, 2, 4, 5, 6, 13, 14, 17, 19, 22, 23, 24, 27. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran.

Tabel 3.3 Hasil analisis taraf kesukaran butir soal uji coba

Kriteria	Nomor Soal	Jumlah
Sukar	20	1
Sedang	3, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 15, 16, 18, 21, 25, 26, 28, 29, 30	16
Mudah	1, 2, 4, 5, 6, 13, 14, 17, 19, 22, 23, 24, 27	13

b. Reliabilitas Alat Ukur

Reliabilitas adalah suatu instrumen yang cukup dapat dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengumpul data karena instrumen tersebut sudah baik (Arikunto, 2006).

Rumus reliabilitas dengan KR 21 dalam Sugiyono (2007) yaitu:

$$r_i = \frac{k}{(k-1)} \left\{ 1 - \frac{M(k-M)}{kS_t^2} \right\}$$

Keterangan:

r_i = Reliabilitas instrumen

k = Jumlah item dalam instrument

M = Mean skor total

S_t^2 = Varians total

n = Jumlah responden

$$S_t^2 = \frac{x^2}{n}$$

Melalui uji reliabilitas diperoleh $r_i = 0,80$, karena r_i lebih besar dari $r_{kriteria}$, dimana $r_{kriteria} = 0,5$ maka dapat disimpulkan instrumen kerja tersebut reliabel dan dapat digunakan untuk penelitian (Surapranata, 2004).

Setelah seluruh analisis uji instrumen selesai maka dapat ditentukan soal mana yang akan digunakan untuk pengambilan data. Soal tersebut antara lain adalah soal nomor 2, 3, 4, 6, 7, 9, 10, 11, 12, 13, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 22, 24, 25, 28. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada lampiran.

F. Teknik Analisis Data

Data penelitian yang terkumpul, setelah ditabulasi kemudian dianalisis untuk mencapai tujuan-tujuan penelitian. Analisis yang digunakan adalah

teknik deskriptif prosentase terhadap data kualitatif dan kuantitatif. Data kuantitatif terdiri dari data hasil tes tiap siklus. Sedangkan data kualitatif berupa hasil pengamatan aktivitas siswa selama proses pembelajaran berlangsung. Data tersebut dianalisis menggunakan rumus sebagai berikut:

1. Rata – rata kelas dirumuskan dalam Arikunto (2006) :

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n}$$

Keterangan:

\bar{x} = Rata – rata kelas.
 $\sum x_i$ = Jumlah nilai siswa.
 N = Jumlah siswa.

2. Ketuntasan belajar secara individual

Siswa dikatakan tuntas secara individu apabila telah mencapai nilai ≥ 70 dari kurikulum SMK NU Hasyim Asy'ari Tarub Tegal.

3. Ketuntasan belajar secara klasikal telah dirumuskan dalam Mulyasa (2008)

$$P = \frac{\sum n_1}{\sum n} \times 100\%$$

Keterangan:

P = Ketuntasan belajar
 $\sum n_1$ = Jumlah siswa tuntas
 $\sum n$ = Jumlah total siswa

4. Peningkatan prestasi belajar

$$\bar{x}_2 - \bar{x}_1 \text{ atau } \bar{x}_3 - \bar{x}_1$$

Keterangan :

\bar{x}_1 = rata rata pre test (Metode Ceramah)
 \bar{x}_2 = rata rata siklus 1
 \bar{x}_3 = rata rata siklus 2

5. Keaktifan

$$P = \frac{n}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

P = Keaktifan siswa

n = Jumlah skor keaktifan yang diperoleh

N = Jumlah skor maksimal ideal

Sumber : Setiawan (2006)

G. Indikator Keberhasilan

1. Indikator Utama

Indikator utama penelitian tindakan kelas ini adalah jika nilai rata-rata ≥ 75 dan ketuntasan kelas $\geq 70\%$ dari kurikulum SMK NU Hasyim Asy'ari Tarub Tegal.

2. Indikator Tambahan

Indikator tambahan penelitian tindakan kelas ini adalah jika $\geq 70\%$ siswa aktif dalam kegiatan belajar mengajar.



BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Berdasarkan penelitian, diperoleh data-data yang berkaitan dengan hasil belajar dan prestasi belajar siswa, baik sebelum maupun sesudah penelitian. Sebelum dilaksanakan siklus I, dilakukan pengambilan data awal yang bertujuan untuk mengetahui kemampuan awal siswa sebelum mendapatkan pembelajaran dengan menggunakan multimedia berbasis *Corel Video Studio X2*. Pengambilan data awal dilakukan dengan cara memberikan tes mengenai materi sistem starter konvensional. Berdasarkan analisis hasil tes kemampuan awal siswa diperoleh hasil sesuai tabel 4.1 sebagai berikut:

Tabel 4.1 Hasil Tes Kemampuan Awal

No.	Hasil Tes Awal	Nilai
1	Nilai siswa terendah	30
2	Nilai siswa tertinggi	90
3	Rata-rata kelas	60,256
4	Prosentase ketuntasan	20,51%

Berdasarkan hasil tes kemampuan awal di atas dapat dilihat rata-rata kelas mencapai nilai 60,256. Jika dibandingkan dengan ketuntasan belajar yang telah ditetapkan (≥ 70), maka nilai rata-rata kelas yang diperoleh belum mencapai kategori tuntas. Prosentase ketuntasan klasikal hanya mencapai 20,51%, Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran. hal ini disebabkan karena siswa tidak memiliki kesiapan ketika tes diberikan. Setelah dilakukan tes

kemampuan awal, langkah selanjutnya adalah melaksanakan pembelajaran siklus I.

Dalam penelitian ini penggunaan multimedia berbasis *Corel Video Studio X2* dalam proses belajar mengajar kompetensi Sistem Starter dilaksanakan dalam 2 siklus, karena siklus penelitian sudah berhenti dalam siklus kedua, dimana kualitas belajar yang diharapkan sudah tercapai. Berikut ini disajikan data hasil penelitian masing-masing siklus.

1. Siklus I

a. Perencanaan

Siklus I dilaksanakan pada tanggal 28 April dan 5 Mei 2011.

Langkah pertama peneliti menyiapkan instrumen penelitian dan menyusun perangkat pembelajaran yang terdiri dari lembar pengamatan siswa, rencana pembelajaran, materi pembelajaran, media pembelajaran, lembar kerja siswa, dan menyusun tes formatif. Untuk RPP dapat dilihat pada lampiran

b. Pelaksanaan Tindakan

Langkah selanjutnya yaitu melaksanakan pembelajaran mengenai materi sistem starter konvensional dengan menggunakan multimedia berbasis *Corel Video Studio X2*. Setelah itu diadakan diskusi mengenai materi yang telah disampaikan sebelumnya. Pada akhir pembelajaran, siswa diajak untuk menarik kesimpulan dari materi yang telah disajikan. Dan pada pertemuan berikutnya diadakan tes formatif siklus I untuk

mengetahui tingkat pemahaman siswa terhadap materi yang telah dipelajari.

c. Pengamatan (observasi)

Selama kegiatan belajar mengajar berlangsung, diadakan pengamatan (observasi) terhadap siswa untuk mengetahui seberapa besar kemajuan yang dicapai siswa selama pembelajaran dengan multimedia berbasis *Corel Video Studio X2*. Observasi juga dilakukan untuk mengetahui apakah siswa tersebut aktif atau tidak pada saat pembelajaran. Dalam pengamatan keaktifan siswa, observer menggunakan lembar observasi siklus I untuk mencatat hasil pengamatannya. Ada 5 aspek yang diobservasi pada penilaian keaktifan ini, diantaranya adalah:

- 1) Kehadiran di kelas
- 2) Perhatian dalam mengikuti pelajaran
- 3) Keaktifan dalam bertanya
- 4) Keaktifan dalam menjawab pertanyaan
- 5) Menghargai pendapat orang lain.

Untuk kriteria penilaian setiap aspek dapat dilihat pada lampiran.

d. Refleksi

Tiap aspek dianalisis secara deskriptif yang bertujuan untuk mengetahui aspek mana yang sudah dimiliki siswa dan aspek mana yang masih perlu dibina dan dikembangkan lagi. Nilai rata-rata keaktifan tiap aspek dapat diperoleh dari jumlah skor pada tiap aspek dibagi dengan

jumlah skor maksimal tiap aspek. Pada siklus I diperoleh data yang disajikan dalam tabel 4.2. sebagai berikut:

Tabel 4.2 Rata-rata Nilai Keaktifan Siswa Selama Siklus I

No	Aspek yang diamati	Nilai rata-rata
1	Kehadiran di kelas	5
2	Perhatian dalam mengikuti pelajaran	2,77
3	Keaktifan dalam bertanya	2,15
4	Keaktifan dalam menjawab pertanyaan	1,51
5	Menghargai pendapat orang lain	4,03

Sedangkan rata-rata prosentase skor dapat diperoleh dari jumlah skor seluruh aspek dibagi dengan jumlah skor maksimal seluruh aspek dan kemudian dikalikan seratus. Pada siklus I, rata-rata nilai keaktifan siswa mencapai 61,85%. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran.

Berdasarkan analisis hasil tes formatif pada siklus I diperoleh data sesuai tabel 4.3 sebagai berikut:

Tabel 4.3 Hasil Tes Formatif Siklus I

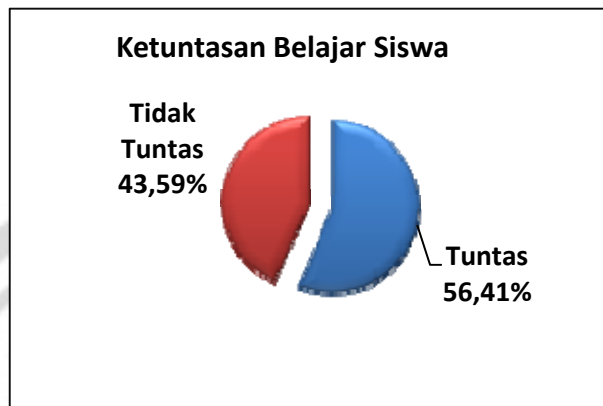
No.	Hasil Tes Awal	Nilai
1	Nilai siswa terendah	50
2	Nilai siswa tertinggi	95
3	Rata-rata kelas	67,821
4	Prosentase ketuntasan	56,41%

Dari data hasil penelitian siklus I, diperoleh rata-rata kelas 67,821 dengan prosentase ketuntasan belajar 56,41%, Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran.

Prosentase ketuntasan klasikal pada siklus I diperoleh data sesuai tabel 4.4 dan gambar 4.1 berikut ini:

Tabel 4.4 Ketuntasan Belajar Siswa Siklus I

No.	Skor	Jumlah siswa	Pencapaian	Keterangan
1	≥ 70	22	56,41%	Tuntas
2	<70	17	43,59%	Tidak tuntas



Gambar 4.1. Diagram Ketuntasan Belajar Siswa Siklus I

Dari data hasil penelitian siklus I, diperoleh rata-rata kelas 67,821 dengan prosentase ketuntasan belajar 56,41%. Jika dibandingkan dengan nilai pada tes kemampuan awal, telah mengalami peningkatan yang cukup signifikan. Namun jika dihubungkan dengan kriteria ketuntasan klasikal masih dikategorikan belum sesuai dengan indikator keberhasilan, karena hasil yang dicapai yaitu rata-rata kelas sebesar 67,821 dan ketuntasan klasikal sebesar 56,41%, masih belum mencapai indikator keberhasilan yaitu rata-rata kelas ≥ 75 dan ketuntasan klasikal $\geq 70\%$.

Keaktifan siswa selama proses pembelajaran di siklus I juga masih kurang bila dibandingkan dengan tingkat keaktifan siswa yang diharapkan. Prosentase keaktifan siswa pada siklus I adalah sebesar 61,85%. Sedangkan prosentase keaktifan siswa yang diharapkan adalah

$\geq 70\%$. Secara keseluruhan hasil penelitian siklus I dapat dilihat pada tabel 4.5 sebagai berikut:

Tabel 4.5 Hasil Penelitian Siklus I

No	Hasil Penelitian	Hasil	Indikator Keberhasilan	Keterangan
1	Rata-rata kelas	67,821	≥ 75	Belum tercapai
2	Ketuntasan belajar	56,41%	$\geq 70\%$	Belum tercapai
3	Keaktifan siswa	61,85%	$\geq 70\%$	Belum tercapai

Karena indikator keberhasilan belum terpenuhi pada siklus I, maka perlu upaya perbaikan pada siklus II.

2. Siklus II

a. Perencanaan

Siklus II dilaksanakan pada tanggal 9 Mei 2011. Langkah pertama mempersiapkan perbaikan terhadap kelemahan-kelemahan yang terjadi pada pembelajaran siklus I. Perbaikan-perbaikan tersebut diantaranya adalah sebagai berikut:

- 1) Untuk mendapatkan hasil yang sempurna, ruang kelas dapat dibuat lebih gelap agar tampilan dari video menjadi lebih maksimal. Sedangkan *volume* dari *sound system* dapat disesuaikan dengan kebutuhan siswa.
- 2) Memberikan motivasi kepada siswa agar berusaha mendapatkan nilai yang lebih baik dari nilai yang telah didupkannya pada siklus I.
- 3) Pengkoordinasian kelas lebih ditingkatkan agar siswa menjadi lebih aktif dalam proses pembelajaran.

- 4) Menerangkan kembali materi yang belum dipahami siswa. secara langsung dari guru berdasarkan media pembelajaran tersebut.

Langkah selanjutnya peneliti menyiapkan instrumen penelitian dan menyusun perangkat pembelajaran yang terdiri dari lembar pengamatan siswa, rencana pembelajaran, materi pembelajaran, media pembelajaran, lembar kerja siswa, dan menyusun tes formatif. Rencana pelaksanaan pembelajaran siklus II dapat dilihat pada lampiran.

b. Pelaksanaan Tindakan

Langkah selanjutnya yaitu melaksanakan pembelajaran mengenai materi sistem starter konvensional dengan bantuan multimedia berbasis *Corel Video Studio X2*. Setelah itu peneliti memaparkan kembali isi media secara lisan atas dasar beberapa hal yang belum di pahami siswa dari video pembelajaran tersebut. Pada akhir pembelajaran, siswa diajak untuk menarik kesimpulan dari materi yang telah disajikan. Dan langsung diadakan tes formatif siklus II untuk mengetahui tingkat pemahaman siswa terhadap materi yang telah dipelajari.

c. Pengamatan (observasi)

Selama kegiatan belajar mengajar berlangsung, diadakan pengamatan (observasi) terhadap siswa untuk mengetahui seberapa besar kemajuan yang dicapai siswa selama pembelajaran dengan multimedia berbasis *Corel Video Studio X2*. Observasi juga dilakukan untuk mengetahui apakah siswa tersebut aktif atau tidak pada saat pembelajaran. Dalam pengamatan keaktifan siswa, observer

menggunakan lembar observasi untuk mencatat hasil pengamatannya. Ada 5 aspek yang diobservasi pada penilaian keaktifan ini, diantaranya adalah:

- 1) Kehadiran di kelas
- 2) Perhatian dalam mengikuti pelajaran
- 3) Keaktifan dalam bertanya
- 4) Keaktifan dalam menjawab pertanyaan
- 5) Menghargai pendapat orang lain.

Untuk kriteria penilaian setiap aspek dapat dilihat di lampiran.

d. Refleksi

Berdasarkan analisis data yang diperoleh tentang keaktifan siswa pada siklus II. Nilai rata-rata keaktifan tiap aspek dapat diperoleh dari jumlah skor pada tiap aspek dibagi dengan jumlah skor maksimal tiap aspek. Pada siklus II diperoleh data yang disajikan dalam tabel 4.6 sebagai berikut:

Tabel 4.6 Rata-rata Nilai Keaktifan Siswa Selama Siklus II

No	Aspek yang diamati	Nilai rata-rata
1	Kehadiran di kelas	5
2	Perhatian dalam mengikuti pelajaran	3,62
3	Keaktifan dalam bertanya	3,08
4	Keaktifan dalam menjawab pertanyaan	2,74
5	Menghargai pendapat orang lain	4,51

Sedangkan rata-rata prosentase skor dapat diperoleh dari jumlah skor seluruh aspek dibagi dengan jumlah skor maksimal seluruh aspek dan kemudian dikalikan seratus. Pada siklus II, rata-rata nilai keaktifan

siswa mencapai 75,79%. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran.

Berdasarkan hasil tes formatif siklus II diperoleh data sesuai tabel 4.7 sebagai berikut:

Tabel 4.7 Hasil Tes Formatif Siklus II

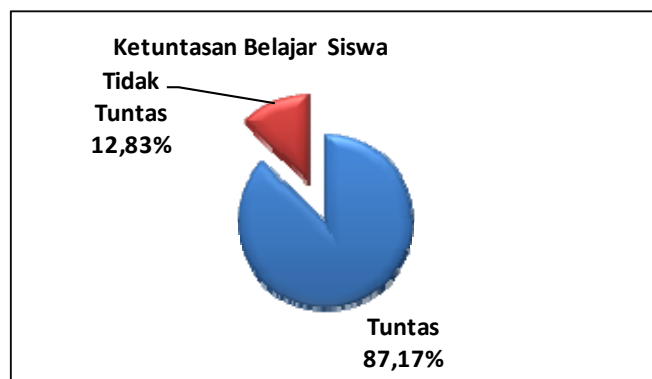
No.	Hasil Tes Awal	Nilai
1	Nilai siswa terendah	50
2	Nilai siswa tertinggi	100
3	Rata-rata kelas	76,282
4	Prosentase ketuntasan	87,17%

Berdasarkan tabel 4.7 di atas diperoleh rata-rata kelas 76,282 dengan prosentase ketuntasan belajar 87,17%. Jika dibandingkan dengan nilai pada tes formatif siklus I, pada siklus ini mengalami peningkatan yang signifikan. Hasil belajar siswa pada tes formatif siklus I mencapai rata-rata 67,821, sedangkan pada siklus II rata-rata kelas mencapai 76,282. Prosentase ketuntasan meningkat pada siklus I hanya mencapai 56,41%, sedangkan pada siklus II mencapai 87,17%, Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran.

Prosentase ketuntasan klasikal pada siklus II diperoleh data sesuai tabel 4.8 dan gambar 4.2 berikut ini:

Tabel 4.8 Ketuntasan Belajar Siswa Siklus II

No.	Skor	Jumlah siswa	Pencapaian	Keterangan
1	≥ 70	27	87,17%	Tuntas
2	< 70	3	12,83%	Tidak tuntas



Gambar4.2 Diagram Ketuntasan Belajar Siswa Siklus II

Hasil tes formatif pada siklus II jika dihubungkan dengan kriteria ketuntasan klasikal dapat dikategorikan tuntas karena telah sesuai dengan indikator keberhasilan. Secara keseluruhan hasil penelitian Siklus II dapat dilihat pada tabel 4.9 sebagai berikut:

Tabel 4.9 Hasil Penelitian Siklus II

No.	Hasil Penelitian	Hasil	Indikator Keberhasilan	Keterangan
1	Rata-rata kelas	76,282	≥ 75	Tercapai
2	Ketuntasan belajar	87,17%	$\geq 70\%$	Tercapai
3	Keaktifan siswa	75,79%	$\geq 70\%$	Tercapai

Dari tabel 4.7 dapat diketahui bahwa semua indikator keberhasilan sudah tercapai pada siklus II, jadi pada siklus II dapat dikatakan tuntas dan tidak perlu dilakukan siklus berikutnya lagi.

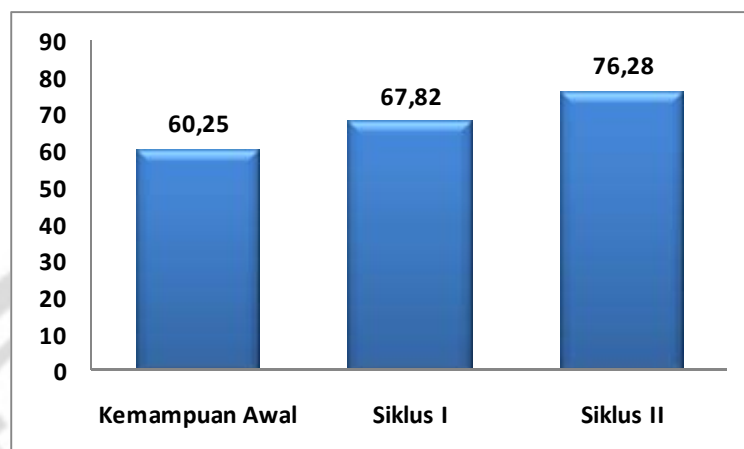
3. Hasil Penelitian Keseluruhan Siklus

a. Ketuntasan Belajar

Hasil penelitian yang berhubungan dengan evaluasi pembelajaran cenderung meningkat. Dimana pada tes kemampuan awal rata-rata kelas adalah 60,256 dan prosentase ketuntasan 20,51%. Pada siklus I nilai rata-rata kelas adalah 67,821 dan ketuntasan belajar 56,41%. Selanjutnya

pada siklus II nilai rata-rata kelas meningkat menjadi 76,282 dan ketuntasan belajar juga meningkat menjadi 87,17%.

Peningkatan nilai rata-rata kelas dapat dilihat pada gambar 4.3 sebagai berikut:



Gambar 4.3 Diagram Peningkatan Nilai Rata-rata Kelas

Dan peningkatan ketuntasan belajar siswa dapat dilihat pada gambar 4.4 sebagai berikut:

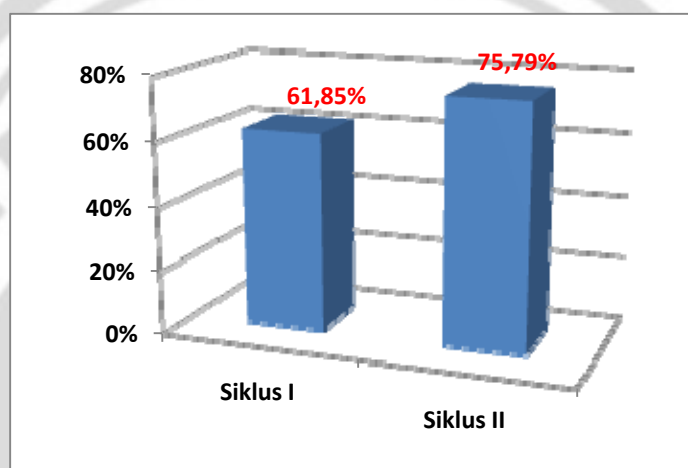


Gambar 4.4 Diagram Peningkatan Ketuntasan Belajar Siswa

b. Keaktifan Siswa

Secara umum hasil penelitian untuk keaktifan siswa dalam pembelajaran sistem starter konvensional menggunakan multimedia

berbasis *Corel Video Studio X2* menjadi lebih baik. Rerata nilai keaktifan siswa dari siklus I hingga siklus II memiliki perbedaan kuantitatif, yaitu besarnya rerata nilai keaktifan siswa siklus II lebih tinggi dibandingkan rerata nilai keaktifan siswa siklus I. Pada siklus I diperoleh nilai prosentase keaktifan siswa sebesar 61,85%. Dan pada siklus II keaktifan siswa meningkat menjadi 75,79%. Untuk perbandingan keaktifan siswa pada setiap siklus dapat dilihat pada gambar 4.5 sebagai berikut:



Gambar 4.5 Diagram Perbandingan Keaktifan Siswa Tiap Siklus

c. Peningkatan Prestasi Belajar

Berdasarkan analisis data hasil penelitian pada setiap siklus maka diperoleh besarnya peningkatan prestasi belajar dari rata-rata kelas kemampuan awal ke rata-rata kelas siklus I sebesar 7,564 dan peningkatan prestasi belajar dari rata-rata kelas kemampuan awal ke rata-rata kelas siklus II sebesar 16,026. Sehingga pembelajaran dengan menggunakan multimedia berbasis *Corel Video Studio X2* dapat dikategorikan cukup efektif.

B. Pembahasan

Hasil belajar siswa sangat dipengaruhi oleh proses pembelajaran yang berlangsung. Berdasarkan pada observasi awal yang telah dilakukan di SMK NU Hasyim Asy'ari, mengenai pembelajaran yang selama ini dilakukan untuk kompetensi sistem starter konvensional adalah menggunakan metode konvensional yaitu dengan ceramah serta bantuan papan tulis, kapur dan lain-lain. Penggunaan metode konvensional yang dipakai saat ini belum efektif karena siswa pada saat mengikuti proses belajar hanya menjadi pendengar ceramah guru tanpa mengalami sendiri apa yang diinformasikan guru. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, maka perlu dilakukan alternatif-alternatif metode pembelajaran yang lebih efektif sehingga dapat meningkatkan hasil belajar siswa khususnya pada kompetensi sistem starter konvensional. Salah satu cara untuk meningkatkan hasil belajar siswa dalam memahami suatu materi dapat menggunakan media pembelajaran dalam hal ini dengan multimedia berbasis *Corel Video Studio X2*. Dengan menggunakan media pembelajaran berbasis video, materi belajar yang disajikan secara audio-visual dan dilengkapi video real. Manfaat yang diperoleh selama proses pembelajaran menggunakan media pembelajaran berbasis video adalah:

- 1) Proses pembelajaran menjadi lebih jelas dan menarik.
- 2) Proses pembelajaran menjadi lebih interaktif.
- 3) Efisiensi dalam waktu dan tenaga.
- 4) Memberikan kesiapan untuk bekal melakukan pembelajaran praktik.

Kelebihan yang diperoleh dari pembelajaran menggunakan peraga bagi siswa adalah:

- 1) Siswa dituntut untuk aktif dan kreatif dalam pembelajaran.
- 2) Siswa lebih tertarik dan termotivasi belajar.
- 3) Siswa tidak akan merasa jenuh dalam kegiatan pembelajaran.
- 4) Siswa lebih siap saat berlangsungnya pembelajaran praktik.

Dari beberapa manfaat penggunaan media pembelajaran berbasis video di atas, maka penggunaan media pembelajaran berbasis video pada kompetensi sistem starter konvensional sangat berpengaruh terhadap hasil belajar siswa tentang sistem starter konvensional. Penggunaan media pembelajaran berbasis video pada kompetensi sistem starter konvensional dapat meningkatkan faktor individu berupa minat dan motivasi belajar. Untuk mengetahui seberapa besar peningkatan hasil belajar siswa setelah menggunakan media pembelajaran berbasis video dapat dilihat pada tabel 4.10 berikut ini:

Tabel 4.10. Perbandingan rata-rata kelas tiap tahap

No	Tahap	Nilai rata-rata kelas
1.	Kemampuan Awal	60,256
2.	Siklus I	67,821
3.	Siklus II	76,282

Hasil penelitian yang berhubungan dengan evaluasi pembelajaran cenderung meningkat. Dimana pada tes kemampuan awal rata-rata kelas adalah 60,256 dan prosentase ketuntasan 20,51%. Pada siklus I nilai rata-rata kelas meningkat menjadi 67,821 dan ketuntasan belajar 56,41%, tetapi baik rata-rata kelas maupun ketuntasan belajar belum mencapai indikator keberhasilan. Selanjutnya pada

siklus II nilai rata-rata kelas kembali meningkat menjadi 76,282 dan ketuntasan belajar juga meningkat menjadi 87,17%, dari hasil ini berarti baik rata-rata kelas maupun ketuntasan belajar sudah mencapai indikator keberhasilan, dan diperoleh poin peningkatan prestasi belajar dari kemampuan awal sampai siklus I sebesar 7,564 dan poin peningkatan dari kemampuan awal sampai siklus II sebesar 16,026. Sedangkan peningkatan ketuntasan belajar secara klasikal dapat dilihat pada tabel 4.11, sebagai berikut ini:

Tabel 4.11. Perbandingan Ketuntasan belajar secara klasikal tiap tahap

No	Tahap	Ketuntasan belajar
1.	Kemampuan Awal	20,51%
2.	Siklus I	56,41%
3.	Siklus II	87,17%

Penggunaan media pembelajaran berbasis video pada kompetensi sistem starter konvensional ini juga dapat meningkatkan keaktifan siswa. Untuk mengetahui seberapa besar peningkatan keaktifan siswa setelah menggunakan media pembelajaran berbasis video dapat dilihat pada tabel 4.11 berikut ini:

Tabel 4.12. Perbandingan keaktifan siswa tiap tahap

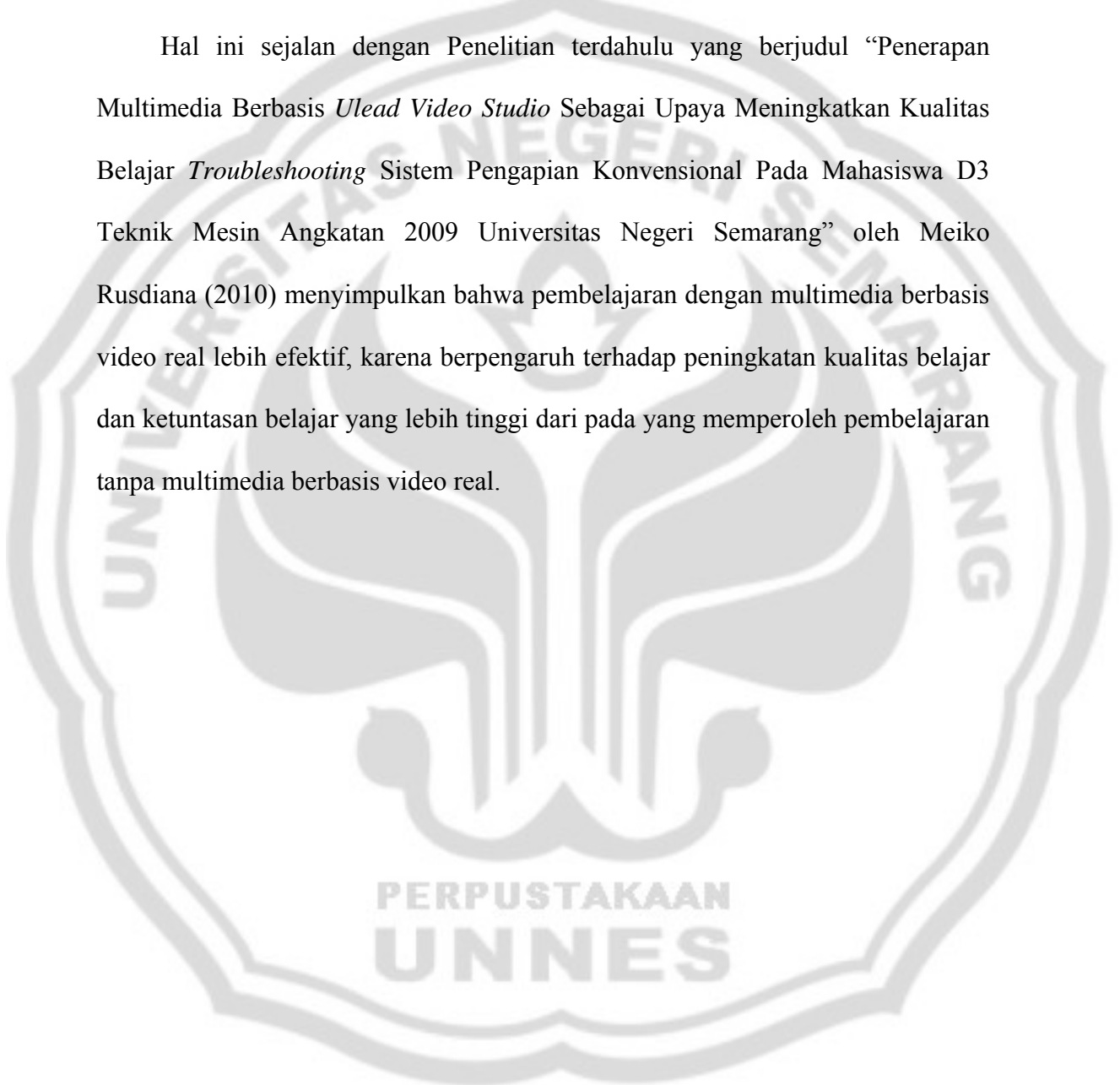
No.	Tahap	Keaktifan siswa
1.	Siklus I	61,85%
2.	Siklus II	75,79%

Rerata nilai keaktifan siswa dari siklus I hingga siklus II memiliki perbedaan kuantitatif, yaitu besarnya rerata nilai keaktifan siswa siklus II lebih tinggi dibandingkan rerata nilai keaktifan siswa siklus I. Pada siklus I diperoleh nilai prosentase keaktifan siswa sebesar 61,85%. Dan pada siklus II keaktifan

siswa meningkat menjadi 75,79% dan diperoleh poin peningkatan keaktifan siswa adalah 14%.

Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa hasil belajar siswa pada kompetensi sistem starter konvensional di siswa kelas XI di SMK NU Hasyim Asy'ari Tarub Tegal mengalami peningkatan setelah menggunakan media pembelajaran berupa multimedia berbasis *Corel Video Studio X2*.

Hal ini sejalan dengan Penelitian terdahulu yang berjudul “Penerapan Multimedia Berbasis *Ulead Video Studio* Sebagai Upaya Meningkatkan Kualitas Belajar *Troubleshooting* Sistem Pengapian Konvensional Pada Mahasiswa D3 Teknik Mesin Angkatan 2009 Universitas Negeri Semarang” oleh Meiko Rusdiana (2010) menyimpulkan bahwa pembelajaran dengan multimedia berbasis video real lebih efektif, karena berpengaruh terhadap peningkatan kualitas belajar dan ketuntasan belajar yang lebih tinggi dari pada yang memperoleh pembelajaran tanpa multimedia berbasis video real.



BAB V

PENUTUP

A.Simpulan

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan penelitian pada bab IV, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa :

1. Tes kemampuan awal yang didasarkan dengan penggunaan metode ceramah pada pembelajaran sistem starter konvensional dari guru sebelumnya diperoleh rata-rata kelas mencapai nilai 60,256 dan ketuntasan belajar secara klasikal hanya mencapai 20,51%, dengan demikian baik rata-rata kelas maupun ketuntasan klasikal masih dibawah standar dari indikator keberhasilan.
2. Pada tahap siklus I dan siklus II yang dilakukan dengan penggunaan multimedia berbasis *Corel Video Studio X2* pada pembelajaran sistem starter konvensional, pada siklus I diperoleh rata-rata kelas sebesar 67,821 dan ketuntasan belajar secara klasikal sebesar 56,41% serta keaktifan siswa dengan sebesar 61,85%, dalam hal ini masih di bawah indikator keberhasilan, sedangkan pada siklus II diperoleh rata-rata kelas sebesar 76,282 dan ketuntasan belajar secara klasikal sebesar 87,17% serta keaktifan siswa dengan sebesar 75,79%, dengan demikian baik rata-rata kelas, ketuntasan belajar secara klasikal maupun keaktifan siswa telah mencapai indikator keberhasilan.

3. Penggunaan multimedia berbasis *Corel Video Studio X2* mampu meningkatkan prestasi belajar sistem starter konvensional pada siswa SMK NU Hasyim Asy'ari Tarub Tegal.

B. Saran

Berdasarkan pembahasan dan kesimpulan dalam penelitian ini. Peneliti mengemukakan saran-saran sebagai berikut:

1. Penggunaan media pembelajaran multimedia dapat meningkatkan pemahaman siswa, maka sebaiknya untuk mata pelajaran yang sifatnya aplikatif digunakan media pembelajaran untuk membantu siswa dalam memahami materi yang diberikan oleh guru.
2. Media pembelajaran multimedia tentang sistem starter konvensional ini terbukti dapat meningkatkan prestasi belajar siswa, dan meningkatkan prestasi siswa yang lumayan signifikan. Untuk itu masih diperlukan lagi penelitian-penelitian dengan menggunakan metode maupun media pembelajaran lain yang lebih efektif, sehingga prestasi belajar siswa dapat ditingkatkan semaksimal mungkin.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, Suharsimi. 2006. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Arikunto, Suharsimi. 2008. *Penelitian Tindakan Kelas*. Jakarta: PT. Bumi Aksara.
- <http://www.bookoopedia.com/> (*Cara Mudah Menguasai Video Editing dengan Ulead Video Studio*. Ir. Pandapotan Sianipar) Akses 21 Februari 2010.
- <http://ryfkanarang.wordpress.com/2010/01/02/makalah-pembelajaran-video-pembelajaran/> Akses 2 maret 2011.
- <http://www.edu-articles.com> (*Mengenal Media Pembelajaran*. Ardiani Mustikasari, S. Si, M. Pd.) Akses 8 Februari 2011.
- Mulyasa. 2008. *Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Pusat Bahasa Depdiknas. 2008. *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Jakarta: Balai Pustaka
- Rifa'i RC, achmad dan Catharina Tri Anni. 2009. *Psikologi Pendidikan*. Semarang: UNNES PRESS.
- Rusdiana, Meiko. 2010. *Penerapan Multimedia Berbasis Ulead Video Studio Sebagai Upaya Meningkatkan Kualitas Belajar Troubleshooting Sistem Pengapian Konvensional Pada Mahasiswa D3 Teknik Mesin Angkatan 2009 Universitas Negeri Semarang*. Skripsi Universitas Negeri Semarang.
- Setiawan, Novianto. 2006. *Efektifitas Penggunaan Modul Pembelajaran Untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Kompetensi Sistem Rem Mata Diklat Perbaikan Chasis Dan Pindahan Tenaga Pada Siswa Tingkat II Program Keahlian Teknik Mekanik Otomotif SMK Panca Bhakti Banjarnegara Tahun Diklat 2005/2006*. Skripsi Universitas Negeri Semarang.
- Sriyono, dkk. 1992. *Teknik Belajar Mengajar Dalam CBSA*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Sudjana. 2005. *Metoda Statistika*. Bandung: Tarsito.
- Sugandi, Achmad, dkk. 2006. *Teori Pembelajaran*. Semarang: UNNES PRESS.
- Sugiyono, 2007. *Statistika untuk penelitian*. Bandung: Alfabeta.

Surapranata, Sumarna. 2004. *Analisis, Validitas, Reliabilitas, dan Interpretasi Hasil Tes*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.

Team Toyota Astra Motor. 1994. *Training Manual Step 2*. Jakarta: PT. TOYOTA ASTRA MOTOR.

Wahana Komputer. 2009. *Video Editing dengan Ulead Video Studio 11*. Semarang: ANDI.





LAMPIRAN-LAMPIRAN

Lampiran 1

**DAFTAR SISWA KELAS XI.O4 SMK NU HASYIM ASY 'ARI TARUB
TAHUN AJARAN 2010/2011 YANG MENGIKUTI MATA DIKLAT
LISTRIK OTOMOTIF**

No.	Nama	KODE
1.	AKHMAD MUKHARI	R-1
2.	ABDUL AMIN	R-2
3.	AHMAD RIZKI FAOZAN	R-3
4.	AJI ABDUL GHOFIR	R-4
5.	AKHMAD ABDUL HAMID	R-5
6.	ANDY FIRMANSAH	R-6
7.	ARIF AMRULLAH	R-7
8.	ARVI MA'LA	R-8
9.	BAETI NORMALIA	R-9
10.	BUDIMAN	R-10
11.	DARYONO	R-11
12.	EKO ARIYANTO	R-12
13.	EVIM TRIO VIDIANTO	R-13
14.	HAQI KURNIAWAN	R-14
15.	HARCIPTO	R-15
16.	IKHLASUL AMAL	R-16
17.	JAMAL ALHADID	R-17
18.	JIHADUL AKBAR	R-18
19.	KHAMIM MAHPUJI	R-19
20.	KHUSNUL KHOTIMAH	R-20
21.	M. BAMBANG SUPRIYANTO	R-21
22.	M. DIDI APANDI	R-22
23.	M. PAKHRUROJI	R-23
24.	MARIFATUN NISA	R-24
25.	MOH. AMIN CHAERUDIN	R-25
26.	MOH. AFAENDI	R-26
27.	MAH. ALIMIN	R-27
28.	MUH. NUR ASEPUDIN	R-28
29.	MUHAMAD AGUNG PRAYITNO	R-29
30.	MUHAMAD SAMSUL NAHAR	R-30
31.	MUZNI	R-31
32.	NUR TAUFIK	R-32
33.	SARIPUDIN	R-33
34.	SLAMET RIADI	R-34
35.	SOPIAH	R-35
36.	SUSWANTO	R-36
37.	TRI HANDOKO	R-37
38.	UNTUNG TREDI SANJAYA	R-38
39.	YUSUP	R-39

SOAL UJI COBA

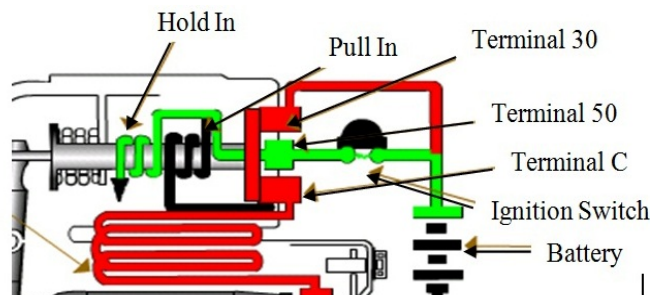
Pilih jawaban yang paling benar dengan memberi tanda (x) pada salah satu huruf a, b, c, d atau e pada lembar jawab yang tersedia!

1. Yang berfungsi untuk memutar poros engkol dan membantu untuk menghidupkan engine adalah.....
 - a. Alternator
 - b. Regulator
 - c. Motor stater
 - d. Battery
 - e. Field coil
2. Prinsip kerja Motor Starter menganut pada kaidah.....
 - a. Fleming Right-Hand Rule
 - b. Fleming East-Hand Rule
 - c. Fleming Nort-Hand Rule
 - d. Fleming Leftt-Hand Rule
 - e. Fleming West-Hand Rule
3. Arus listrik yang di gunakan untuk menghidupkan motor stater adalah.....
 - a. DC
 - b. AC
 - c. DC dan AC
 - d. Arus bolak balik
 - e. Semua salah
4. Yang bukan termasuk komponen Motor Starter.....
 - a. Regulator
 - b. Drive Lever
 - c. Armature
 - d. Brush
 - e. Yoke
5. Yang meneruskan Aliran arus dari terminal 30 ke terminal 50 saat ST ON adalah.....
 - a. Drive Lever
 - b. Armature
 - c. Plate kontak
 - d. Yoke
 - e. Pinion gear
6. Field coil terbuat dari.....
 - a. Lempengan tembaga
 - b. Baja
 - c. Besi
 - d. Aluminium
 - e. Plastik

7. Alat untuk mengukur runout Commutator adalah
- a. Volt meter
 - b. Vernier caliper
 - c. Dial gauge
 - d. Armature tester
 - e. Armature meter
8. Faktor penyebab gerak putar konduktor pada prinsip kerja motor starter karena adanya.....
- a. Magnet dan Arus Listrik
 - b. Pull-in-Coil dan Hold-in-Coil
 - c. Arus Listrik dan Hold-in-Coil
 - d. Magnet dan Pull-in-Coil
 - e. Magnet dan Hold-in-Coil
9. Yang berfungsi mendorong pinion gear berkaitan dengan Flywheell.....
- a. Sakelar magnet
 - b. Stater clutch
 - c. Armature brake
 - d. Field coil
 - e. Drive lever
10. Dalam pengetesan tanpa beban terminal (+)batteray tersambung pada terminal.....
- a. C dan 50
 - b. 30 dan C
 - c. Massa dan 30
 - d. Massa dan 50
 - e. 30 dan 50
11. Sesudah stater switch di posisikan ke posisi OFF, dan main switch dalam keadaan belum membuka (belum bebas dari kontak plate). maka aliran arusnya.....
- a. Terminal C - main switch – terminal 30 – baterai – field coil – armature – massa
 - b. Main switch – terminal C – terminal 30 – baterai – field coil – armature – massa
 - c. Massa – main switch – terminal C – baterai – terminal 30 – field coil – armature
 - d. Baterai – terminal 30 – main switch – terminal C - field coil – armature – massa
 - e. Baterai – main switch – terminal 30 – terminal C – field coil – armature – massa

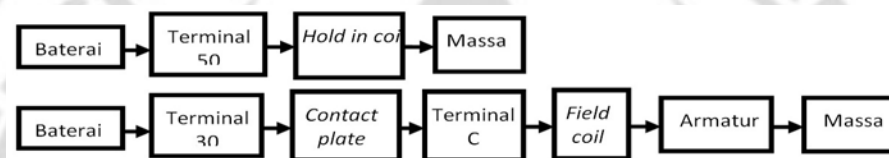
12. Terminal mana yang selalu berhubungan dengan kumparan penarik.....
- a. 15 dan 50
 - b. 50 dan 30
 - c. 30 dan 15
 - d. 50 dan C
 - e. 15 dan C
13. Meneruskan arus listrik dari field coil ke armature coil langsung kemasa melalui komutator, adalah fungsi dari.....
- a. Brush
 - b. Drive lever
 - c. Yoke
 - d. Idle gear
 - e. Armature
14. Untuk mengetahui kelonjongan dari komutator maka perlu adanya pengukuran runout commutator, Berapa ukuran Runout Commutator
- a. 21 mm
 - b. 22 mm
 - c. 23 mm
 - d. 24 mm
 - e. 25 mm
15. Fungsi relai starter (kumparan penarik) adalah.
- a. Menggerakkan unit pinion dengan arah aksial sehingga pinion terkait dengan roda gaya
 - b. Menggerakkan arus baterai ke motor starter dengan arus penggerak yang kecil
 - c. Menggerakkan unit kopling jalan bebas sehingga berhubungan dengan roda gaya
 - d. Memutuskan hubungan kopling dengan roda gaya agar tidak terjadi kelebihan beban
 - e. Menguatkan arus untul memutar armatur sehingga mampu menggerakkan flywheel
16. Alat untuk mengukur hubungan singkat pada armature adalah.....
- a. Volt meter
 - b. Vernier Caliper
 - c. Dial gauge
 - d. Armature tester
 - e. Armature meter

17. Pada gambar dibawah ini, mengapa pull-in-coil tidak di aliri arus.....



- Karena aliran arus dari kedua ujung sama kuat
- Karena tidak ada beda potensial antara terminal 50 dan C
- Karena tidak ada beda potensial antara terminal 30 dan C
- Karena kontak plate terhubung dengan terminal 30 dan C
- Karena kedua ujung pull-in-coil teraliri arus

18. Dibawah ini adalah aliran arus yang terjadi pada saat.....



- Pada saat Kunci kontak ON
- Pada saat ST ON
- Pada saat Pinion Berkaitan Penuh
- Pada saat kunci kontak ON mesin hidup
- Pada saat ST OFF mesin Hihup

19. Dalam perakitan komponen motor starter brush(+) terpasang pada....

- Commutator
- Yoke
- Brush Holder
- Armature
- Pinion Gear

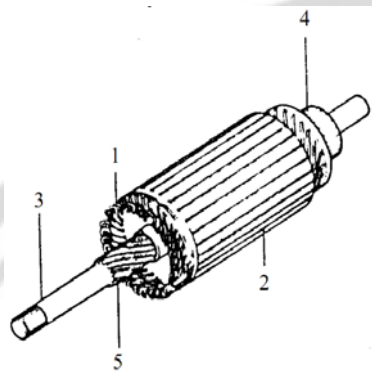
20. Pada test circuit terbuka Hold-in-Coil, dengan menggunakan ohm meter dihubungkan antara terminal 50 dan Massa, jika kondisi masih baik apa yang terjadi.....

- Tidak Berhubungan
- Berhubungan
- Plunger masuk
- Plunger tertahan
- Plunger bergerak

21. Mengapa saat pengetesan hubungan singkat, antar brush(+) tidak ada hubungan.....
- Karena adanya isolator
 - Karena tidak ada sambungan
 - Karena brush (+) tidak punya tahanan
 - Karena brush(+) rusak
 - Karena terhubung massa
22. Umumnya stater memiliki empat buah brush, yang dikelompokkan menjadi dua.....
- 2 positif dan 2 negatif
 - 1 positif dan 3 negatif
 - 3 positif dan 1 negatif
 - 2 Positif
 - 4 positif
23. Bagaimana dampak yang terjadi jika aliran arus pull-in-coil berasal dari terminal C.....
- Menarik plate contact sehingga menempel pada terminal 30 dan C
 - Menahan plate contact yang menempel pada terminal 30 dan C
 - Membalikan plate kontak sehingga terlepas dari terminal 30 dan C
 - Menekan plate kontak sehingga pinion terkait dengan flywheel
 - Terkainya flywheel sehingga menghidupkan mesin
24. Bagaimana aliran arus yang melewati pull-in-coil yang terjadi pada saat mesin hidup
- Bateray – Terminal 30 – Plate kontak – Terminal C – Pull-in-coil – Field coil – Massa
 - Bateray – Terminal 50 – Plate kontak – Terminal C – Pull-in-coil – Field coil – Massa
 - Bateray – Terminal 30 – Plate kontak – Terminal C – Pull-in-coil – Hold-in-coil – Massa
 - Bateray – Terminal 30 – Plate kontak – Terminal C – Pull-in-coil – Massa
 - Bateray – Terminal 50 – Pull-in-coil – Terminal C – Field coil – Armature – Massa

25. Mengapa saat kunci kontak kembali off aliran arus menuju Pull-in-coil dan hold-in-coil berawal dari terminal C sehingga kontak plate terlepas dari terminal 30 dan C.....
- Karena ada beda potensial antara terminal C dan massa
 - Karena arus dari terminal C lebih kuat dibanding dari terminal 50
 - Karena terminal C tidak mengalir arus ke field coil
 - Karena mesin telah hidup dan starter akan off
 - Karena ada beda potensial antara terminal C dan 50

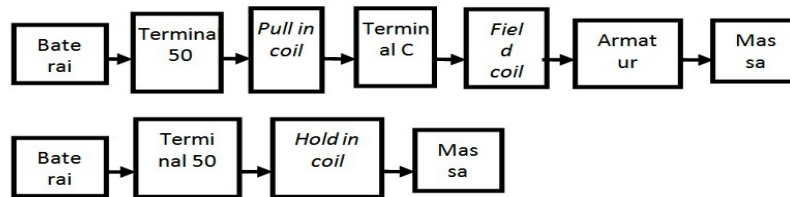
26.



Dari gambar di atas yang menunjukkan angka 1 adalah....

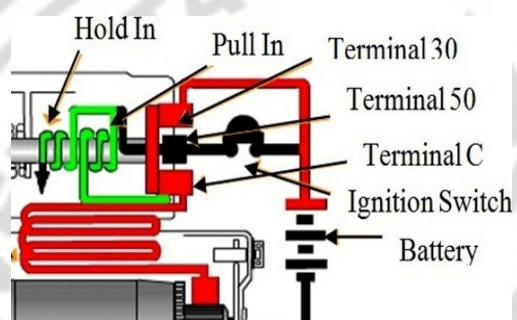
- Commutator
 - Armatur shaft
 - Armature core
 - Spline tube
 - Armature coil
27. Pada pengujian Starter Clutch, bisa dikatakan kondisi baik jika.....
- Pinion gear dapat berputar searah jarum jam, dan terkunci jika diputar berlawanan jarum jam
 - Pinion gear dapat berputar searah jarum jam maupun berlawanan jarum jam
 - Pinion gear dapat berputar berlawanan jarum jam, dan terkunci jika diputar searah jarum jam
 - Pinion gear terkunci jika diputar searah jarum jam maupun berlawanan jarum jam
 - Pinion gear Berputar bebas mengikuti gerak flywheel

28. Dibawah ini adalah aliran arus yang terjadi pada saat.....



- Pada saat Kunci kontak ON, Mesin mati
- Pada saat ST ON
- Pada saat Pinion Berkaitan Penuh
- Pada saat kunci kontak ON mesin hidup
- Pada saat ST OFF mesin Hidup

29. Apa yang terjadi jika aliran arus mengalir seperti keadaan pada gambar dibawah ini.....



- Menarik plate kontak sehingga menempel pada terminal 30 dan C
 - Menahan plate kontak yang menempel pada terminal 30 dan C
 - Membalikan plate kontak sehingga terlepas dari terminal 30 dan C
 - Menekan plate kontak sehingga pinion terkait dengan flywheel
 - Terkainya flywheel sehingga menghidupkan mesin
30. Bagaimana jika terjadi keausan pada pinion gear....
- Tidak bisa berkaitan dengan flywheel
 - Tidak bisa melepaskan perkaitan dari flywheel jika mesin sudah hidup
 - Tidak mampu menggerakkan flywheel, sehingga mesin sulit hidup
 - Tidak mampu menggerakkan flywheel, karena tidak bisa berkaitan
 - Terjadi kebakaran saat berkaitan dengan flywheel

SELAMAT MENGERJAKAN

KUNCI JAWABAN SOAL UJI COBA

- | | | |
|-------|-------|-------|
| 1. C | 11. D | 21. A |
| 2. D | 12. D | 22. A |
| 3. A | 13. A | 23. C |
| 4. A | 14. D | 24. C |
| 5. C | 15. B | 25. A |
| 6. A | 16. D | 26. D |
| 7. C | 17. B | 27. A |
| 8. A | 18. C | 28. A |
| 9. E | 19. A | 29. C |
| 10. E | 20. B | 30. C |



Lampiran 3

TABULASI DATA UJI COBA

No.	No. Res	No. item																														X _t	X _t ²
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30		
1	X1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1	22	484
2	X2	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	1	14	196
3	X3	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0	1	19	361
4	X4	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	1	1	0	17	289
5	X5	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	25	625
6	X6	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	23	529
7	X7	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0	18	324
8	X8	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	1	18	324
9	X9	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	15	225
10	X10	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	1	21	441
11	X11	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1	0	23	529
12	X12	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	24	576
13	X13	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	27	729
14	X14	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	14	196
15	X15	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	25	625
16	X16	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	13	169
17	X17	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	1	1	21	441
18	X18	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	0	1	1	24	576
19	X19	1	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	1	0	1	1	0	1	0	14	196
20	X20	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	1	0	1	1	0	16	256
ΣP		20	15	13	15	19	15	13	13	12	11	13	10	14	20	11	9	14	12	15	6	11	15	14	14	9	11	14	12	12	11	393	8091

No.	No. Res	No. item														
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	X13	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	X5	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0
3	X15	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1
4	X12	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1
5	X18	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
6	X6	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1
7	X11	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1
8	X1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1
9	X10	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1
10	X17	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0
11	X3	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	0
12	X7	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1
13	X8	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1
14	X4	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	1
15	X20	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1	1	1
16	X9	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0
17	X2	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0
18	X14	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0
19	X19	1	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0
20	X16	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0
\sum P		20	15	13	15	19	15	13	13	12	11	13	10	14	20	11
p		1	0,75	0,65	0,75	0,95	0,75	0,65	0,65	0,6	0,55	0,65	0,5	0,7	1	0,55
nA		10	9	8	9	9	10	9	7	8	9	8	8	9	10	7
NA		10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
nB		10	6	5	6	10	5	4	6	4	2	5	2	5	10	4
NB		10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
d		0	0,3	0,3	0,3	-0,1	0,5	0,5	0,1	0,4	0,7	0,3	0,6	0,4	0	0,3
		mdh	mdh	sdg	mdh	mdh	mdh	sdg	sdg	sdg	sdg	sdg	sdg	mdh	mdh	sdg
		jlk	ckp	ckp	ckp	jlk	baik	baik	jlk	baik	baik	ckp	baik	baik	jlk	ckp

No. item															X _i	X _i ²
16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30		
0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	27	729
1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	25	625
0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	25	625
0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	24	576
1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	0	1	1	24	576
1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	23	529
1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1	0	23	529
1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1	22	484
0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	1	21	441
1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	1	1	21	441
0	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0	1	19	361
0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0	18	324
0	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	1	18	324
0	1	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	1	1	0	17	289
0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	1	0	1	1	0	16	256
1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	15	225
1	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	1	14	196
1	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	14	196
0	1	0	1	0	0	0	1	1	0	1	1	0	1	0	14	196
0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	13	169
9	14	12	15	6	11	15	14	14	9	11	14	12	12	11	393	8091
0,45	0,7	0,6	0,75	0,3	0,55	0,75	0,7	0,7	0,45	0,55	0,7	0,6	0,6	0,55		
6	9	8	10	5	5	10	7	9	6	5	6	8	6	5		
10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10		
3	5	4	5	1	6	5	7	5	3	6	8	4	6	6		
10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10		
0,3	0,4	0,4	0,5	0,4	-0,1	0,5	0	0,4	0,3	-0,1	-0,2	0,4	0	-0,1		
sdg	mdh	sdg	mdh	skr	sdg	mdh	mdh	mdh	sdg	sdg	mdh	sdg	sdg	sdg		
ckp	baik	baik	baik	baik	jlh	baik	jlh	baik	ckp	jlh	jlh	baik	jlh	jlh		

RELIABILITAS

$$\begin{aligned}
 X^2 &= \sum X_t^2 - \frac{(\sum x_t)^2}{n} \\
 &= 3484 - \frac{(248)^2}{20} \\
 &= 3484 - 3075,2 \\
 &= 408,8
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 s_t^2 &= \frac{x^2}{n} \\
 &= \frac{408,8}{20} \\
 &= 20,44
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 M &= \frac{\sum X_t}{n} \\
 &= \frac{248}{20} \\
 &= 12,4
 \end{aligned}$$

Reliabilitas instrumen :

$$r_i = \frac{k}{(k-1)} \left\{ 1 - \frac{M(k-M)}{k s_t^2} \right\}$$

$$r_i = \frac{20 \cdot (20-1)}{(20-1)} \left\{ 1 - \frac{12,4(20-12,4)}{20 \cdot 20,44} \right\}$$

$$r_i = 0,80$$

Jika r_i lebih besar dari $r_{kriteria} = 0,5$, maka dapat disimpulkan instrument kerja tersebut reliabel dan dapat digunakan untuk penelitian (Surapranata, 2004).

PERPUSTAKAAN
UNNES

LEMBAR SOAL PENELITIAN

Pilih jawaban yang paling benar dengan memberi tanda (x) pada salah satu huruf a, b, c, d atau e pada lembar jawab yang tersedia!

1. Prinsip kerja Motor Starter menganut pada kaidah.....
 - a. Fleming Right-Hand Rule
 - b. Fleming East-Hand Rule
 - c. Fleming Nort-Hand Rule
 - d. Fleming Leftt-Hand Rule
 - e. Fleming West-Hand Rule
2. Arus listrik yang di gunakan untuk menghidupkan motor stater adalah.....
 - a. DC
 - b. AC
 - c. DC dan AC
 - d. Arus bolak balik
 - e. Semua salah
3. Yang bukan termasuk komponen Motor Starter.....
 - a. Regulator
 - b. Drive Lever
 - c. Armature
 - d. Brush
 - e. Yoke
4. Field coil terbuat dari.....
 - a. Lempengan tembaga
 - b. Baja
 - c. Besi
 - d. Aluminium
 - e. Plastik
5. Alat untuk mengukur runout Commutator adalah
 - a. Volt meter
 - b. Vernier caliper
 - c. Dial gauge
 - d. Armature tester
 - e. Armature meter
6. Yang berfungsi mendorong pinion gear berkaitan dengan Flywheell.....
 - a. Sakelar magnet
 - b. Stater clutch
 - c. Armature brake
 - d. Field coil
 - e. Drive lever
7. Dalam pengetesan tanpa beban terminal (+)battery tersambung pada terminal.....
 - a. C dan 50
 - d. Massa dan 50

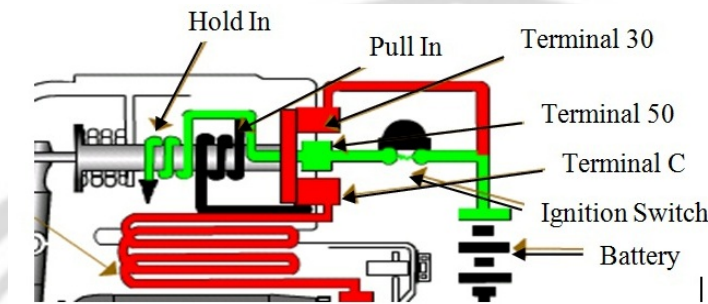
- b. 30 dan C
 c. Massa dan 30
 e. 30 dan 50
8. Sesudah stater switch di posisikan ke posisi OFF, dan main switch dalam keadaan belum membuka (belum bebas dari kontak plate). maka aliran arusnya.....
- a. Terminal C - main switch – terminal 30 – baterai – field coil – armature – massa
 b. Main switch – terminal C – terminal 30 – baterai – field coil – armature – massa
 c. Massa – main switch – terminal C – baterai – terminal 30 – field coil – armature
 d. Baterai – terminal 30 – main switch – terminal C - field coil – armature – massa
 e. Baterai – main switch – terminal 30 – terminal C – field coil – armature – massa
9. Terminal mana yang selalu berhubungan dengan kumparan penarik.....
- a. 15 dan 50
 b. 50 dan 30
 c. 30 dan 15
 d. 50 dan C
 e. 15 dan C
10. Meneruskan arus listrik dari field coil ke armature coil langsung kemasa melalui komutator, adalah fungsi dari.....
- a. Brush
 b. Drive lever
 c. Yoke
 d. Idle gear
 e. Armature
11. Fungsi relai starter (kumparan penarik) adalah.
- a. Menggerakkan unit pinion dengan arah aksial sehingga pinion terkait dengan roda gaya
 b. Menggerakkan arus baterai ke motor starter dengan arus penggerak yang kecil
 c. Menggerakkan unit kopleng jalan bebas sehingga berhubungan dengan roda gaya

- d. Memutuskan hubungan kopling dengan roda gaya agar tidak terjadi kelebihan beban
- e. Memperkuat arus untuk memutar armature sehingga mampu menggerakkan flywheel

12. Alat untuk mengukur hubungan singkat pada armature adalah.....

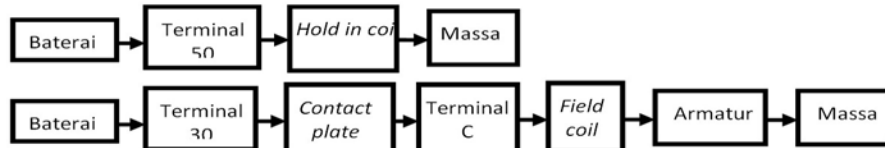
- a. Volt meter
- b. Vernier Caliper
- c. Dial gauge
- d. Armature tester
- e. Armature meter

13. Pada gambar dibawah ini, mengapa pull-in-coil tidak di aliri arus.....



- a. Karena aliran arus dari kedua ujung sama kuat
- b. Karena tidak ada beda potensial antara terminal 50 dan C
- c. Karena tidak ada beda potensial antara terminal 30 dan C
- d. Karena kontak plate terhubung dengan terminal 30 dan C
- e. Karena kedua ujung pull-in-coil teraliri arus

14. Dibawah ini adalah aliran arus yang terjadi pada saat.....



- a. Pada saat Kunci kontak ON
- b. Pada saat ST ON
- c. Pada saat Pinion Berkaitan Penuh
- d. Pada saat kunci kontak ON mesin hidup
- e. Pada saat ST OFF mesin Hihup

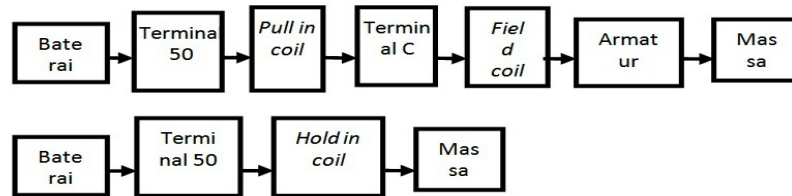
15. Dalam perakitan komponen motor starter brush(+) terpasang pada....

- a. Commutator
- b. Yoke
- c. Pinion Gear
- d. Armature
- e. Pinion Gear

- c. Brush Holder
16. Pada test circuit terbuka Hold-in-Coil, dengan menggunakan ohm meter dihubungkan antara terminal 50 dan Massa, jika kondisi masih baik apa yang terjadi.....
- Tidak Berhubungan
 - Berhubungan
 - Plunger masuk
 - Plunger tertahan
 - Plunger bergerak
17. Umumnya stater memiliki empat buah brush, yang dikelompokkan menjadi dua.....
- 2 positif dan 2 negatif
 - 1 positif dan 3 negatif
 - 3 positif dan 1 negatif
 - 2 Positif
 - 4 positif
18. Bagaimana aliran arus yang melewati pull-in-coil yang terjadi pada saat mesin hidup
- Bateray – Terminal 30 – Plate kontak – Terminal C – Pull-in-coil – Field coil – Massa
 - Bateray – Terminal 50 – Plate kontak – Terminal C – Pull-in-coil – Field coil – Massa
 - Bateray – Terminal 30 – Plate kontak – Terminal C – Pull-in-coil – Hold-in-coil – Massa
 - Bateray – Terminal 30 – Plate kontak – Terminal C – Pull-in-coil – Massa
 - Bateray – Terminal 50 – Pull-in-coil – Terminal C – Field coil – Armature – Massa
19. Mengapa saat kunci kontak kembali off aliran arus menuju Pull-in-coil dan hold-in-coil berawal dari terminal C sehingga kontak plate terlepas dari terminal 30 dan C.....
- Karena ada beda potensial antara terminal C dan massa
 - Karena arus dari terminal C lebih kuat dibanding dari terminal 50
 - Karena terminal C tidak mengaliri arus ke field coil
 - Karena mesin telah hidup dan starter akan off

e. Karena ada beda potensial antara terminal C dan 50

20. Dibawah ini adalah aliran arus yang terjadi pada saat.....



- Pada saat Kunci kontak ON, Mesin mati
- Pada saat ST ON
- Pada saat Pinion Berkaitan Penuh
- Pada saat kunci kontak ON mesin hidup
- Pada saat ST OFF mesin Hidup

SELAMAT MENGERJAKAN



KUNCI JAWABAN SOAL PENELITIAN

- | | |
|-------|-------|
| 1. D | 11. B |
| 2. A | 12. D |
| 3. A | 13. B |
| 4. A | 14. C |
| 5. C | 15. A |
| 6. E | 16. B |
| 7. E | 17. A |
| 8. D | 18. C |
| 9. D | 19. A |
| 10. A | 20. A |



No. Res	No. item																				Jml	Nilai
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20		
R-1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	12	60
R-2	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	12	60
R-3	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	13	65
R-4	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	14	70
R-5	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	16	80
R-6	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	16	80
R-7	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	12	60
R-8	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	14	70
R-9	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	12	60
R-10	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	12	60
R-11	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	13	65
R-12	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	13	65
R-13	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	10	50
R-14	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	8	40
R-15	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1	13	65
R-16	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	13	65
R-17	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	13	65
R-18	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	8	40
R-19	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	1	0	1	0	9	45
R-20	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	11	55
R-21	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	8	40
R-22	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	9	45
R-23	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	6	30
R-24	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0	11	55
R-25	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	14	70
R-26	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	1	1	13	65
R-27	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	1	1	13	65
R-28	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	1	0	11	55
R-29	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	1	0	1	11	55
R-30	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	1	1	12	60
R-31	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	14	70
R-32	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	18	90
R-33	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1	16	80
R-34	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	1	0	12	60
R-35	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	11	55
R-36	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	11	55
R-37	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	11	55
R-38	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	13	65
R-39	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	12	60

No	RESPONDEN	Awal	Keterangan
1	R-1	60	Tidak tuntas
2	R-2	60	Tidak tuntas
3	R-3	65	Tidak tuntas
4	R-4	70	Tuntas
5	R-5	80	Tuntas
6	R-6	80	Tuntas
7	R-7	60	Tidak tuntas
8	R-8	70	Tuntas
9	R-9	60	Tidak tuntas
10	R-10	60	Tidak tuntas
11	R-11	65	Tidak tuntas
12	R-12	65	Tidak tuntas
13	R-13	50	Tidak tuntas
14	R-14	40	Tidak tuntas
15	R-15	65	Tidak tuntas
16	R-16	65	Tidak tuntas
17	R-17	65	Tidak tuntas
18	R-18	40	Tidak tuntas
19	R-19	45	Tidak tuntas
20	R-20	55	Tidak tuntas
21	R-21	40	Tidak tuntas
22	R-22	45	Tidak tuntas
23	R-23	30	Tidak tuntas
24	R-24	55	Tidak tuntas
25	R-25	70	Tuntas
26	R-26	65	Tidak tuntas
27	R-27	65	Tidak tuntas
28	R-28	55	Tidak tuntas
29	R-29	55	Tidak tuntas
30	R-30	60	Tidak tuntas
31	R-31	70	Tuntas
32	R-32	90	Tuntas
33	R-33	80	Tuntas
34	R-34	60	Tidak tuntas
35	R-35	55	Tidak tuntas
36	R-36	55	Tidak tuntas
37	R-37	55	Tidak tuntas
38	R-38	65	Tidak tuntas
39	R-39	60	Tidak tuntas
Σ	=	2350	Σ tuntas / $n_1 = 8$
n	=	39	Σ tidak tuntas = 31
x	=	60,256	
Min	=	30	
Max	=	90	

Ketuntasan Secara Klasikal :

$$P = \frac{\Sigma n_1}{\Sigma n} \times 100\%$$

$$P = 20,5128\%$$

No. Res	No. item																				Jumlah	Nilai
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20		
R-1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	14	70
R-2	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	15	75
R-3	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	15	75
R-4	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	14	70
R-5	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	14	70
R-6	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	15	75
R-7	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	13	65
R-8	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	14	70
R-9	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	14	70
R-10	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	13	65
R-11	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	13	65
R-12	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	14	70
R-13	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	0	1	0	12	60
R-14	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	12	60
R-15	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1	13	65
R-16	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	14	70
R-17	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	1	1	12	60
R-18	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	11	55
R-19	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	11	55
R-20	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	13	65
R-21	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	14	70
R-22	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	12	60
R-23	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	10	50
R-24	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	12	60
R-25	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	15	75
R-26	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	1	1	13	65
R-27	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	1	1	13	65
R-28	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	14	70
R-29	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	15	75
R-30	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	14	70
R-31	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	16	80
R-32	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	19	95
R-33	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	12	60
R-34	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	1	0	12	60
R-35	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	0	1	14	70
R-36	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	15	75
R-37	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	14	70
R-38	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	14	70
R-39	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	15	75

No	RESPONDEN	Nilai	Keterangan
1	R-1	70	Tuntas
2	R-2	75	Tuntas
3	R-3	75	Tuntas
4	R-4	70	Tuntas
5	R-5	70	Tuntas
6	R-6	75	Tuntas
7	R-7	65	Tidak tuntas
8	R-8	70	Tuntas
9	R-9	70	Tuntas
10	R-10	65	Tidak tuntas
11	R-11	65	Tidak tuntas
12	R-12	70	Tuntas
13	R-13	60	Tidak tuntas
14	R-14	60	Tidak tuntas
15	R-15	65	Tidak tuntas
16	R-16	70	Tuntas
17	R-17	60	Tidak tuntas
18	R-18	55	Tidak tuntas
19	R-19	55	Tidak tuntas
20	R-20	65	Tidak tuntas
21	R-21	70	Tuntas
22	R-22	60	Tidak tuntas
23	R-23	50	Tidak tuntas
24	R-24	60	Tidak tuntas
25	R-25	75	Tuntas
26	R-26	65	Tidak tuntas
27	R-27	65	Tidak tuntas
28	R-28	70	Tuntas
29	R-29	75	Tuntas
30	R-30	70	Tuntas
31	R-31	80	Tuntas
32	R-32	95	Tuntas
33	R-33	60	Tidak tuntas
34	R-34	60	Tidak tuntas
35	R-35	70	Tuntas
36	R-36	75	Tuntas
37	R-37	70	Tuntas
38	R-38	70	Tuntas
39	R-39	75	Tuntas
Σ	=	2645	Σ tuntas = 22
n	=	39	Σ tidak tuntas = 17
x	=	67,821	
Min	=	50	
Max	=	95	

Ketuntasan Secara Klasikal :

$$P = \frac{\Sigma n_1}{\Sigma n} \times 100\%$$

$$P = 56,41\%$$

No. Res	No. item																				Jml	Nilai
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20		
R-1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	14	70
R-2	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	16	80
R-3	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	15	75
R-4	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	15	75
R-5	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	16	80
R-6	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	17	85
R-7	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	14	70
R-8	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	14	70
R-9	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	15	75
R-10	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	14	70
R-11	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	15	75
R-12	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	15	75
R-13	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	0	1	0	13	65
R-14	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	13	65
R-15	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	17	85
R-16	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	16	80
R-17	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	17	85
R-18	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	13	65
R-19	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	13	65
R-20	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	16	80
R-21	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	16	80
R-22	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	14	70
R-23	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	10	50
R-24	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	16	80
R-25	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	17	85
R-26	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	16	80
R-27	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	15	75
R-28	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	15	75
R-29	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	15	75
R-30	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	15	75
R-31	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	16	80
R-32	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20	100
R-33	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	15	75
R-34	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	0	14	70
R-35	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	16	80
R-36	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	16	80
R-37	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	17	85
R-38	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	18	90
R-39	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	16	80

No	RESPONDEN	Nilai	Keterangan
1	R-1	70	Tuntas
2	R-2	80	Tuntas
3	R-3	75	Tuntas
4	R-4	75	Tuntas
5	R-5	80	Tuntas
6	R-6	85	Tuntas
7	R-7	70	Tuntas
8	R-8	70	Tuntas
9	R-9	75	Tuntas
10	R-10	70	Tuntas
11	R-11	75	Tuntas
12	R-12	75	Tuntas
13	R-13	65	Tidak tuntas
14	R-14	65	Tidak tuntas
15	R-15	85	Tuntas
16	R-16	80	Tuntas
17	R-17	85	Tuntas
18	R-18	65	Tidak tuntas
19	R-19	65	Tidak tuntas
20	R-20	80	Tuntas
21	R-21	80	Tuntas
22	R-22	70	Tuntas
23	R-23	50	Tidak tuntas
24	R-24	80	Tuntas
25	R-25	85	Tuntas
26	R-26	80	Tuntas
27	R-27	75	Tuntas
28	R-28	75	Tuntas
29	R-29	75	Tuntas
30	R-30	75	Tuntas
31	R-31	80	Tuntas
32	R-32	100	Tuntas
33	R-33	75	Tuntas
34	R-34	70	Tuntas
35	R-35	80	Tuntas
36	R-36	80	Tuntas
37	R-37	85	Tuntas
38	R-38	90	Tuntas
39	R-39	80	Tuntas
Σ	=	2975	Σ tuntas = 34
n	=	39	Σ tidak tuntas = 5
x	=	76,282	
Min	=	50	
Max	=	100	

Ketuntasan Secara Klasikal :

$$P = \frac{\Sigma n_1}{\Sigma n} \times 100\%$$

$$P = 87,179\%$$

PERBANDINGAN HASIL BELAJAR TIAP SIKLUS

No	RES	Awal	No	RES	Siklus I	No	RES	Siklus II
1	R-1	60	1	R-1	70	1	R-1	70
2	R-2	60	2	R-2	75	2	R-2	80
3	R-3	65	3	R-3	75	3	R-3	75
4	R-4	70	4	R-4	70	4	R-4	75
5	R-5	80	5	R-5	70	5	R-5	80
6	R-6	80	6	R-6	75	6	R-6	85
7	R-7	60	7	R-7	65	7	R-7	70
8	R-8	70	8	R-8	70	8	R-8	70
9	R-9	60	9	R-9	70	9	R-9	75
10	R-10	60	10	R-10	65	10	R-10	70
11	R-11	65	11	R-11	65	11	R-11	75
12	R-12	65	12	R-12	70	12	R-12	75
13	R-13	50	13	R-13	60	13	R-13	65
14	R-14	40	14	R-14	60	14	R-14	65
15	R-15	65	15	R-15	65	15	R-15	85
16	R-16	65	16	R-16	70	16	R-16	80
17	R-17	65	17	R-17	60	17	R-17	85
18	R-18	40	18	R-18	55	18	R-18	65
19	R-19	45	19	R-19	55	19	R-19	65
20	R-20	55	20	R-20	65	20	R-20	80
21	R-21	40	21	R-21	70	21	R-21	80
22	R-22	45	22	R-22	60	22	R-22	70
23	R-23	30	23	R-23	50	23	R-23	50
24	R-24	55	24	R-24	60	24	R-24	80
25	R-25	70	25	R-25	75	25	R-25	85
26	R-26	65	26	R-26	65	26	R-26	80
27	R-27	65	27	R-27	65	27	R-27	75
28	R-28	55	28	R-28	70	28	R-28	75
29	R-29	55	29	R-29	75	29	R-29	75
30	R-30	60	30	R-30	70	30	R-30	75
31	R-31	70	31	R-31	80	31	R-31	80
32	R-32	90	32	R-32	95	32	R-32	100
33	R-33	80	33	R-33	60	33	R-33	75
34	R-34	60	34	R-34	60	34	R-34	70
35	R-35	55	35	R-35	70	35	R-35	80
36	R-36	55	36	R-36	75	36	R-36	80
37	R-37	55	37	R-37	70	37	R-37	85
38	R-38	65	38	R-38	70	38	R-38	90
39	R-39	60	39	R-39	75	39	R-39	80
Σ	=	2350	Σ	=	2645	Σ	=	2975
n	=	39	n	=	39	n	=	39
\bar{X}_1	=	60,256	\bar{X}_2	=	67,821	\bar{X}_3	=	76,282
Min	=	30	Min	=	50	Min	=	50
Max	=	90	Max	=	95	Max	=	100

Peningkatan Prestasi Belajar :

$$\bar{x}_2 - \bar{x}_1 \text{ atau } \bar{x}_3 - \bar{x}_1$$

Peningkatan Prestasi Belajar $x_2 - x_1 = 7,564$

Peningkatan Prestasi Belajar $x_3 - x_1 = 16,026$

LEMBAR KRITERIA
PENILAIAN KEAKTIFAN SISWA

No	Indikator	Skor	Kriteria
A	Kehadiran di kelas	5	Selalu masuk kelas dan hadir tepat waktu.
		4	Selalu masuk kelas dan 1 kali pernah terlambat
		3	Pernah tidak masuk 1 kali dan hadir tepat waktu.
		2	Pernah tidak masuk 1 kali dan pernah terlambat
		1	Sering tidak masuk dan selalu terlambat.
B	Perhatian dalam mengikuti pelajaran	5	Perhatian dalam pelajaran dan sering menyampaikan pendapat.
		4	Perhatian dalam pelajaran, namun jarang menyampaikan pendapat.
		3	Perhatian dalam pelajaran, namun tidak pernah menyampaikan pendapat.
		2	Kurang perhatian dalam pelajaran dan jarang menyampaikan pendapat.
		1	Tidak memperhatikan pelajaran.
C	Keaktifan dalam mengajukan pertanyaan.	5	Selalu bertanya saat mengikuti pelajaran (> 4 kali).
		4	Sering bertanya saat mengikuti pelajaran (3-4 kali).
		3	Kadang-kadang bertanya saat mengikuti pelajaran (1-2 kali).
		2	Sesekali bertanya saat mengikuti pelajaran.
		1	Tidak pernah bertanya saat mengikuti pelajaran.
D	Keaktifan dalam menjawab pertanyaan.	5	Selalu menjawab pertanyaan ≥ 3 kali dan jawaban selalu tepat.
		4	Selalu menjawab pertanyaan ≥ 3 kali dan jawaban kurang tepat.
		3	Pernah menjawab pertanyaan 1-2 kali dan jawaban tepat.
		2	Pernah menjawab pertanyaan 1-2 kali dan jawaban kurang tepat.
		1	Tidak pernah menjawab pertanyaan.
E	Menghargai pendapat orang lain	5	Menghargai pendapat orang lain, tidak ramai sendiri dan mendengarkan pendapat orang lain.
		4	Pernah tidak menghargai pendapat orang lain, tidak ramai sendiri dan mendengarkan pendapat orang lain.
		3	Kadang tidak menghargai pendapat orang lain (1-2 kali), ramai sendiri dan mendengarkan pendapat orang lain.
		2	Sering (>2 kali) tidak menghargai pendapat

		1	orang lain, ramai sendiri dan tidak mendengarkan pendapat orang lain. Tidak menghargai pendapat orang lain, ramai sendiri dan tidak mendengarkan pendapat orang lain.
--	--	---	--

Rumus yang digunakan untuk menghitung nilai keaktifan mahasiswa adalah:

$$\text{Persentase Skor} = \frac{\Sigma \text{ skor yang diperoleh}}{\Sigma \text{ skor maksimum}} \times 100\%$$



Lampiran 14

LEMBAR OBSERVASI KEAKTIFAN SISWA
SIKLUS I

No	Nama	Kehadiran di kelas					Perhatian dalam pelajaran					Keaktifan dalam bertanya					Keaktifan menjawab pertanyaan					Menghargai pendapat orang lain				
		5	4	3	2	1	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
1	AKHMAD MUKHTARI	√							√					√					√	√						
2	ABDUL AMIN	√							√					√					√		√					
3	AHMAD RIZKI FAOZAN	√							√					√					√				√			
4	AJI ABDUL GHOFIR	√							√					√							√					
5	AKHMAD ABDUL HAMID	√							√					√						√	√					
6	ANDY FIRMANSAH	√							√					√						√		√				
7	ARIF AMRULLAH	√							√					√						√	√					
8	ARVI MA'LA	√							√					√						√	√					
9	BAETI NORMALIA	√							√					√						√	√					
10	BUDIMAN	√							√					√						√					√	
11	DARYONO	√							√					√						√					√	
12	EKO ARIYANTO	√							√					√						√	√					
13	EVIM TRIO VIDIANTO	√							√					√						√	√					
14	HAQI KURNIAWAN	√							√					√						√			√			
15	HARCIPTO	√							√					√						√	√					
16	IKHLASUL AMAL	√							√					√						√	√					
17	JAMAL ALHADID	√							√					√						√	√					
18	JIHADUL AKBAR	√							√					√						√					√	
19	KHAMIM MAHPUJI	√							√					√						√					√	
20	KHUSNUL KHOTIMAH	√							√					√						√	√					
21	M. BAMBANG SUPRIYANTO	√							√					√						√	√					
22	M. DIDI APANDI	√							√					√						√	√					
23	M. PAKHRUJOI	√							√					√						√					√	
24	MARIFATUN NISA	√							√					√						√	√					
25	MOH. AMIN CHAERUDIN	√							√					√						√	√					
26	MOH. AFAENDI	√							√					√						√	√					
27	MAH. ALIMIN	√							√					√						√	√					
28	MUH. NUR ASEPUDIN	√							√					√						√			√			
29	MUHAMAD AGUNG PRAYITNO	√							√					√						√	√					
30	MUHAMAD SAMSUL NAHAR	√							√					√						√			√			
31	MUZNI	√							√					√						√	√					
32	NUR TAUFIK	√							√					√						√	√					
33	SARIPUDIN	√							√					√						√					√	
34	SLAMET RIADI	√							√					√						√	√					
35	SOPIAH	√							√					√						√					√	
36	SUSWANTO	√							√					√						√	√					
37	TRI HANDOKO	√							√					√						√	√					
38	UNTUNG TREDI SANJAYA	√							√					√						√			√			
39	YUSUP	√							√					√						√	√					

ANALISIS DATA KEAKTIFAN SISWA PADA SIKLUS I

No	RESPONDEN	Aspek yang diamati					Jumlah Skor	% skor
		A	B	C	D	E		
1	R-1	5	3	2	1	5	16	64,00
2	R-2	5	3	3	3	5	19	76,00
3	R-3	5	3	3	3	3	17	68,00
4	R-4	5	3	3	1	5	17	68,00
5	R-5	5	2	3	1	5	16	64,00
6	R-6	5	3	3	2	5	18	72,00
7	R-7	5	2	2	1	5	15	60,00
8	R-8	5	3	4	1	5	18	72,00
9	R-9	5	2	4	1	5	17	68,00
10	R-10	5	2	2	2	1	12	48,00
11	R-11	5	2	2	1	1	11	44,00
12	R-12	5	3	2	1	5	16	64,00
13	R-13	5	4	1	1	5	16	64,00
14	R-14	5	2	1	1	3	12	48,00
15	R-15	5	2	1	1	5	14	56,00
16	R-16	5	3	1	2	5	16	64,00
17	R-17	5	2	2	1	5	15	60,00
18	R-18	5	2	1	1	1	10	40,00
19	R-19	5	2	1	1	1	10	40,00
20	R-20	5	2	1	1	5	14	56,00
21	R-21	5	3	3	2	5	18	72,00
22	R-22	5	2	3	1	5	16	64,00
23	R-23	5	2	1	1	1	10	40,00
24	R-24	5	2	1	1	5	14	56,00
25	R-25	5	4	2	3	5	19	76,00
26	R-26	5	4	2	1	5	17	68,00
27	R-27	5	2	1	1	5	14	56,00
28	R-28	5	3	2	1	3	14	56,00
29	R-29	5	3	2	3	5	18	72,00
30	R-30	5	3	3	1	3	15	60,00
31	R-31	5	4	4	4	5	22	88,00
32	R-32	5	4	4	4	5	22	88,00
33	R-33	5	2	1	1	1	10	40,00
34	R-34	5	2	1	1	5	14	56,00
35	R-35	5	3	2	1	1	12	48,00
36	R-36	5	4	4	2	5	20	80,00
37	R-37	5	4	2	1	5	17	68,00
38	R-38	5	4	2	1	3	15	60,00
39	R-39	5	3	2	2	5	17	68,00
Jumlah		195	108	84	59	157	603	2412,00
Rata-rata Nilai		5	2,77	2,15	1,51	4,03	15,46	
Rata-rata % Skor								61,85

Lampiran 16

LEMBAR OBSERVASI KEAKTIFAN SISWA
SIKLUS II

No	Nama	Kehadiran di kelas					Perhatian dalam pelajaran					Keaktifan dalam bertanya					Keaktifan menjawab pertanyaan					Menghargai pendapat orang lain							
		5	4	3	2	1	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1			
1	AKHMAD MUKHTARI	√						√						√					√						√				
2	ABDUL AMIN	√						√						√					√						√				
3	AHMAD RIZKI FAOZAN	√						√						√					√						√				
4	AJI ABDUL GHOFIR	√						√						√					√						√				
5	AKHMAD ABDUL HAMID	√						√						√					√						√				
6	ANDY FIRMANSAH	√							√					√						√					√				
7	ARIF AMRULLAH	√						√							√					√					√				
8	ARVI MA'LA	√							√					√					√						√				
9	BAETI NORMALIA	√						√						√					√						√				
10	BUDIMAN	√						√							√					√					√				
11	DARYONO	√							√						√					√					√				
12	EKO ARIYANTO	√							√						√					√					√				
13	EVIM TRIO VIDIANTO	√								√						√					√				√				
14	HAQI KURNIAWAN	√								√						√					√				√				
15	HARCIPTO	√						√						√					√						√				
16	IKHLASUL AMAL	√							√					√					√						√				
17	JAMAL ALHADID	√						√						√					√						√				
18	JIHADUL AKBAR	√								√					√					√					√				
19	KHAMIM MAHPUJI	√								√					√					√					√				
20	KHUSNUL KHOTIMAH	√						√						√					√						√				
21	M. BAMBANG SUPRIYANTO	√						√						√					√						√				
22	M. DIDI APANDI	√							√						√					√					√				
23	M. PAKHRUROJI	√								√						√					√				√				
24	MARIFATUN NISA	√						√						√				√							√				
25	MOH. AMIN CHAERUDIN	√						√						√				√							√				
26	MOH. AFAENDI	√						√						√					√						√				
27	MAH. ALIMIN	√						√							√				√						√				
28	MUH. NUR ASEPUDIN	√							√						√					√					√				
29	MUHAMAD AGUNG PRAYITNO	√							√						√					√					√				
30	MUHAMAD SAMSUL NAHAR	√							√						√					√					√				
31	MUZNI	√						√						√					√						√				
32	NUR TAUFIK	√						√						√					√						√				
33	SARIPUDIN	√							√						√					√					√				
34	SLAMET RIADI	√							√						√					√					√				
35	SOPIAH	√						√							√					√					√				
36	SUSWANTO	√						√							√					√					√				
37	TRI HANDOKO	√						√							√					√					√				
38	UNTUNG TREDI SANJAYA	√						√							√					√					√				
39	YUSUP	√						√							√					√					√				

ANALISIS DATA KEAKTIFAN SISWA PADA SIKLUS II

No RESPONDEN		Aspek yang diamati					Jumlah Skor	% skor
		A	B	C	D	E		
1	R-1	5	4	3	3	5	20	80,00
2	R-2	5	4	4	4	5	22	88,00
3	R-3	5	4	4	3	4	20	80,00
4	R-4	5	4	3	3	5	20	80,00
5	R-5	5	4	4	4	5	22	88,00
6	R-6	5	3	4	2	5	19	76,00
7	R-7	5	4	2	2	5	18	72,00
8	R-8	5	3	4	4	5	21	84,00
9	R-9	5	3	4	4	5	21	84,00
10	R-10	5	4	2	2	4	17	68,00
11	R-11	5	3	3	2	4	17	68,00
12	R-12	5	3	3	2	5	18	72,00
13	R-13	5	2	1	1	3	12	48,00
14	R-14	5	2	1	1	3	12	48,00
15	R-15	5	4	4	3	5	21	84,00
16	R-16	5	3	4	2	5	19	76,00
17	R-17	5	4	3	3	5	20	80,00
18	R-18	5	2	2	1	3	13	52,00
19	R-19	5	2	2	1	3	13	52,00
20	R-20	5	4	4	3	5	21	84,00
21	R-21	5	4	3	2	5	19	76,00
22	R-22	5	3	3	3	5	19	76,00
23	R-23	5	2	1	1	3	12	48,00
24	R-24	5	4	3	4	5	21	84,00
25	R-25	5	4	3	3	4	19	76,00
26	R-26	5	4	3	3	5	20	80,00
27	R-27	5	4	2	3	5	19	76,00
28	R-28	5	3	3	3	3	17	68,00
29	R-29	5	3	3	3	5	19	76,00
30	R-30	5	3	3	3	3	17	68,00
31	R-31	5	5	4	4	5	23	92,00
32	R-32	5	5	5	5	5	25	100,00
33	R-33	5	4	3	3	5	20	80,00
34	R-34	5	4	3	3	5	20	80,00
35	R-35	5	4	2	3	4	18	72,00
36	R-36	5	5	4	2	5	21	84,00
37	R-37	5	5	4	3	5	22	88,00
38	R-38	5	5	3	4	5	22	88,00
39	R-39	5	4	4	2	5	20	80,00
Jumlah		195	141	120	107	176	739	2956,00
Rata-rata Nilai		5	3,62	3,08	2,74	4,51	18,95	
		Rata-rata % Skor						75,79

ANGKET PENILAIAN MEDIA VIDEO PEMBELAJARAN

Nama :

Asal Instansi :

Petunjuk :

- 1. Isilah nama dan asal instansi anda pada kolom yang telah disediakan.**
- 2. Angket ini merupakan tindak lanjut dari pengembangan media pembelajaran pada mata diktat Listrik Otomotif dengan software *Corel Video Studio X2*.**
- 3. Berikan Pendapat anda dengan sejujurnya dan sebenarnya.**
- 4. Berikan nilai pada kolom yang telah disediakan sesuai dengan pertanyaan yang disediakan**
- 5. Berikan nilai akhir tentang penilaian akhir media video pembelajaran.**

Keterangan :

4 = Baik Sekali

3 = Baik

2 = Cukup

1 = Kurang

LEMBAR PENILAIAN MEDIA VIDEO PEMBELAJARAN

No.	Indikator	Penilaian				Komentar
		4	3	2	1	
1.	Aspek Format					
	a. Kejelasan Petunjuk Penggunaan					
	b. Kesesuaian setting gambar dan animasi pada tampilan media					
	c. Kesesuaian musik pengiring, dan narasi pada tampilan media					
	d. Kesesuaian pemilihan huruf dan warna teks					
	e. Keserasian warna, tulisan, dan gambar pada media					
	f. Kemudahan menggunakan media					
2.	Aspek isi					
	a. Kesesuaian urutan penyajian materi dengan media					
	b. Kejelasan konsep yang disampaikan melalui media					
3.	Aspek Bahasa					
	a. Kebakuan bahasa yang digunakan					
	b. Keefektifan kalimat yang digunakan					
	c. Kejelasan dan kelengkapan informasi dalam media yang disampaikan dengan bahasa atau kalimat					
	d. Kemudahan dalam memahami bahasa yang digunakan					

Pemberian penilaian dan komentar secara umum terhadap media video pembelajaran:

.....

.....

.....

.....

Keterangan :

- A = Dapat digunakan tanpa revisi
 B = Dapat digunakan dengan sedikit revisi
 C = Dapat digunakan dengan banyak revisi
 D = Tidak dapat digunakan

**SURAT KETERANGAN
PENILAIAN MEDIA PEMBELAJARAN**

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Trisyanto, ST.

Pakar Bidang : Sistem Starter

Pekerjaan : Guru SMK NU Hasyim Asy'ari Tarub Tegal

Menyatakan bahwa media pembelajaran yang di buat oleh :

Nama : Alkomar Kahoro

NIM : 5201406032

Jurusan : Pendidikan Teknik Mesin

Nama Media : Video Media Pembelajaran Sistem Starter Tipe Konvensional

Setelah saya periksa, saya menyatakan bahwa isi dari Media Pembelajaran tersebut memenuhi syarat dan kriteria sebagai Media Video Pembelajaran mata diklat Listrik Otomotif kompetensi Sistem Starter.

Demikian rekomendasi ini saya buat dan dapat digunakan sebagai mana mestinya.

Tegal,..... 2011

Penilai

Trisyanto, ST

PERPUSTAKAAN
UNNES

LEMBAR PENGESAHAN

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP) ini telah disetujui oleh guru Listrik Otomotif dan di sahkan oleh Kepala Sekolah Menengah Kejuruan NU Hasyim Asy'ari pada tanggal 28 April

Tegal, 28 April 2011...

Guru Listrik Otomotif
SMK NU Hasyim Asy'ari Tarub

Guru Praktikan
SMK NU Hasyim Asy'ari Tarub



Trisyanto, ST



Alkomar Kahoro
NIM. 5201406032

Mengetahui ,

Kepala

SMK NU Hasyim Asy'ari Tarub



Drs. H. Farikhi MM

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran

Nama sekolah	: SMK NU Hasyim Asy'ari Tarub
Mata Pelajaran	: Listrik Otomotif
Kelas/semester	: XI / 6
Pertemuan ke	: 1-2
Alokasi waktu	: 2 X 45 menit
Standar Kompetensi	: Perbaikan Sistem Starter dan pengisian
Kompetensi Dasar	: Mengidentifikasi Sistem Starter

A. Tujuan Pembelajaran

1. Siswa dapat memahami konsep dasar Motor Starter
2. Siswa mengetahui komponen Motor Starter
3. Siswa memahami cara kerja Sistem Starter
4. Siswa dapat menguji kinerja Sistem Starter

B. Materi Ajar Pokok

1. Prinsip Motor Stater
2. Konstruksi Motor Starter
3. Cara kerja Sistem Starter
4. Pengujian kinerja Sistem Starter / komponen Motor Starter

C. Metode Pembelajaran

1. Menjelaskan fungsi dari komponen Motor Starter
2. Menjelaskan proses kerja Sistem Starter
3. Mengidentifikasi peralatan pengujian Sistem Starter
4. Mempelajari prosedur pengujian Sistem Starter
5. Diskusi tentang analisis Motor Starter

D. Langkah – langkah Pembelajaran

1. Pendahuluan
 - a) Guru memulai pembelajaran dengan salam, mengadakan presensi siswa, menanyakan kabar kalau ada yang tidak masuk.

- b) Guru memperkenalkan media Video Pembelajaran dan menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai.
- c) Sebelum dimulai pembelajaran guru mengadakan pre-test terlebih dahulu selama 20 menit.

6

2. Kegiatan Inti

- a) Guru menjelaskan materi Sistem Starter Konvensional dengan media Video Pembelajaran
- b) Guru memberikan kesempatan pada siswa untuk bertanya tentang materi yang belum dikuasai.
- c) Guru bertanya kepada beberapa siswa, tentang materi yang telah disampaikan, sementara itu guru mengadakan pengamatan sesuai dengan lembar kerja observasi.

3. Penutup

- a) Guru menyimpulkan materi yang telah diajarkan.
- b) Guru menyuruh siswa untuk mempelajari kembali materi yang telah diberikan.
- c) Guru menginformasikan bahwa pertemuan kedua akan diadakan postest.

E. Alat dan Sumber Belajar

- 1. Media Video Pembelajaran
- 2. Laptop, Speaker, LCD

F. Penilaian

- 1. Tes tertulis
- 2. Tes Lisan / Tanya Jawab

Tegal, 28 April 2011

Mengetahui
Guru Listrik Otomotif
SMK NU Hayim Asy'ari Tarub

Guru Praktikan
SMK NU Hayim Asy'ari Tarub



Trisyanto, ST



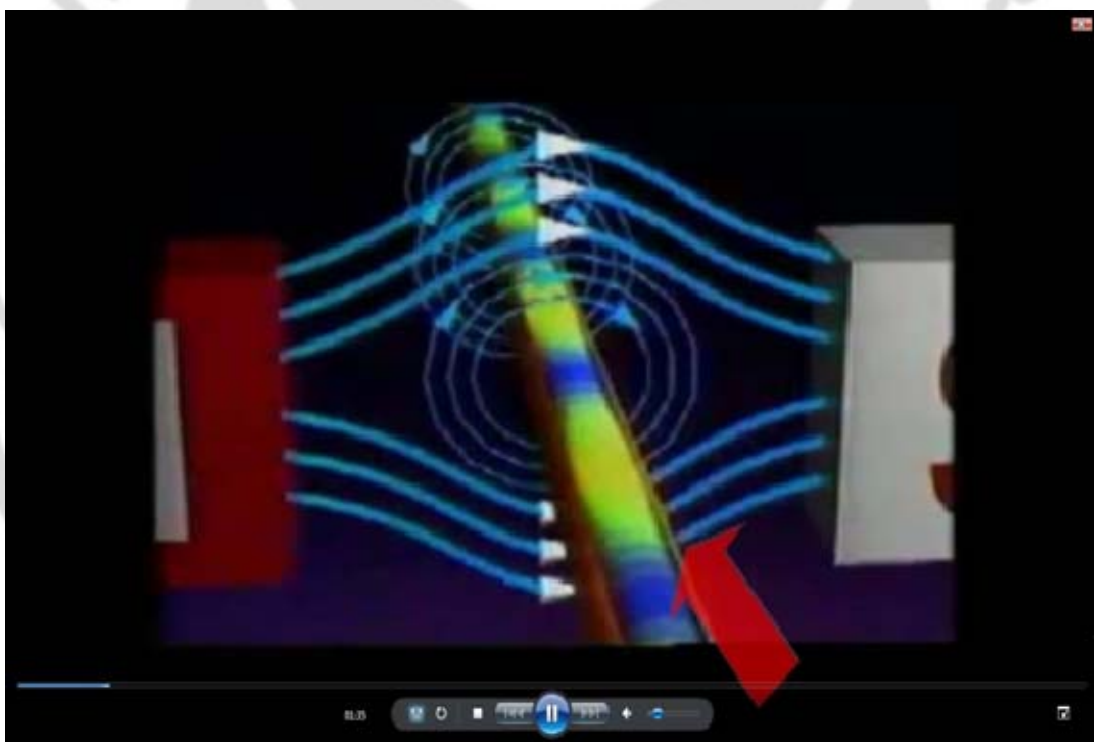
Alkomar Kahoro
NIM. 5201406032

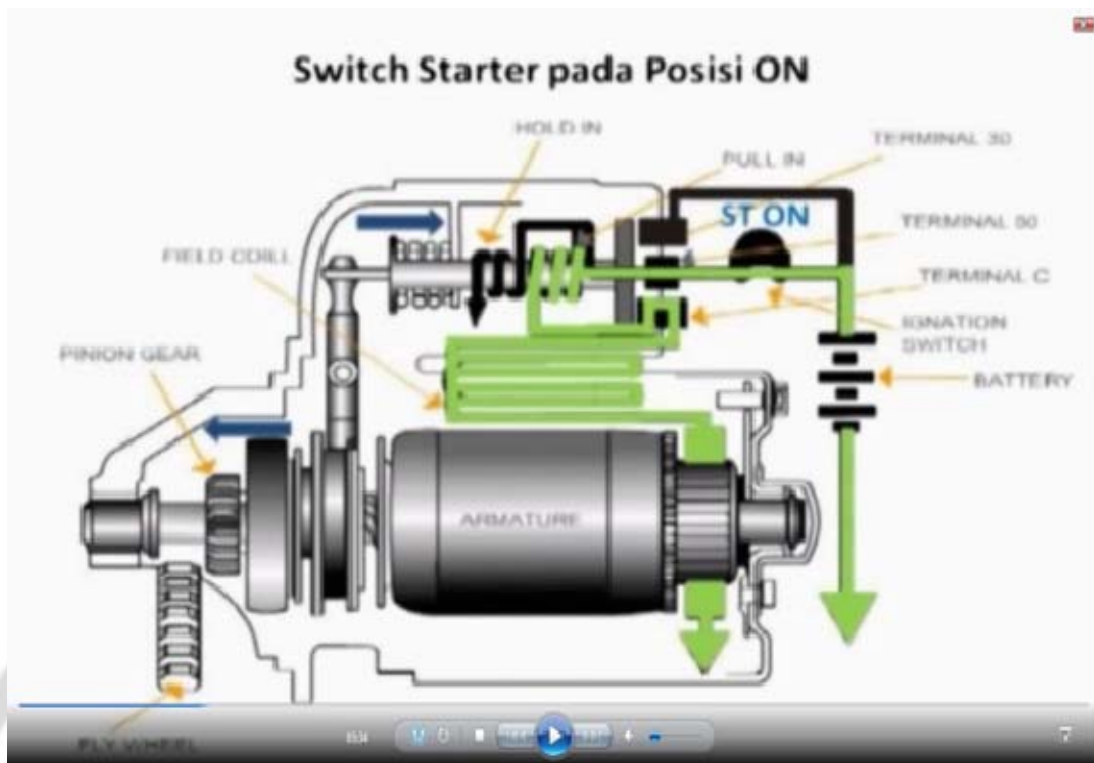
NAMA SEKOLAH : SMK NU HASYIM ASY'ARI TARUB
 MATA PELAJARAN : Memperbaiki sistem starter dan pengisian
 KELAS/SEMESTER : XII/5
 STANDAR KOMPETENSI : Memperbaiki sistem starter dan pengisian
 KODE KOMPETENSI : 020-KK-018
 ALOKASI WAKTU : 64 x 45 menit

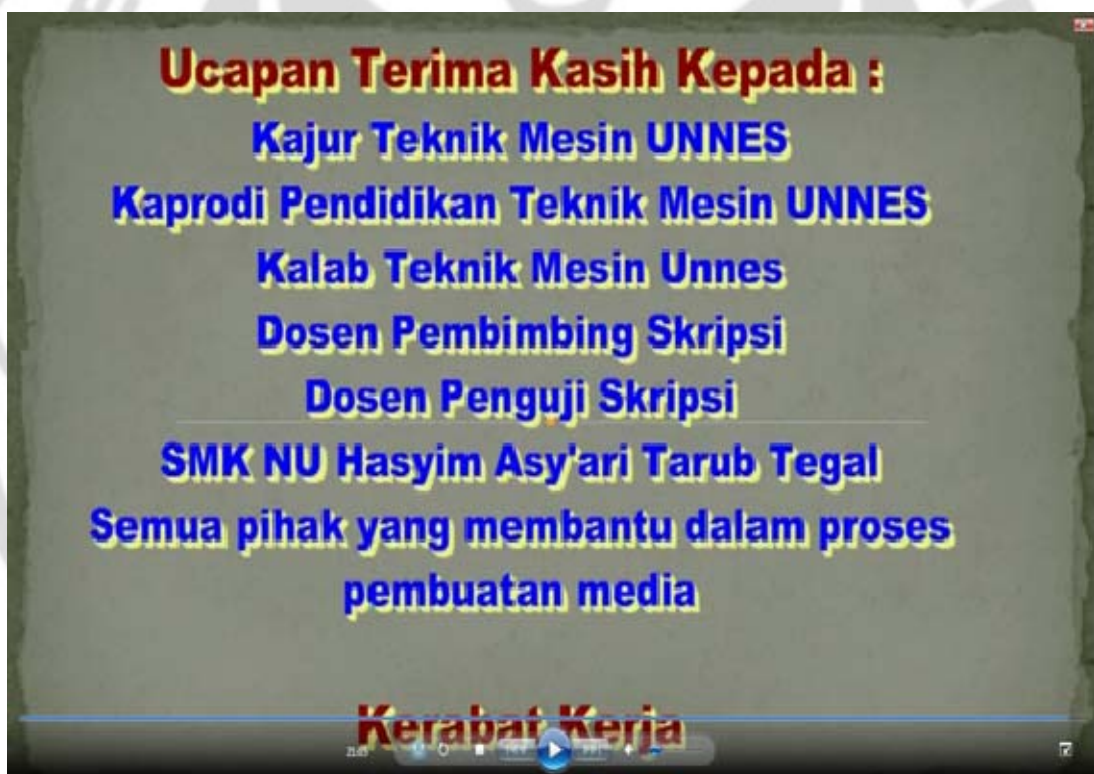
SILABUS SMK NU HASYIM ASY'ARI TARUB

KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR	MATERI PEMBELAJARAN	KEGIATAN PEMBELAJARAN	PENILAIAN	ALOKASI WAKTU			SUMBER BELAJAR
					TM	PS	PI	
18.1 Mengidentifikasi sistem starter	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mengidentifikasi sistem starter dan komponennya ▪ Informasi yang benar diakses dari spesifikasi pabrik dan dipahami. ▪ Tes/pengujian dilakukan untuk menentukan kesalahan/kerusakan dengan menggunakan peralatan dan teknik yang sesuai. ▪ Mengidentifikasi kesalahan dan menentukan langkah perbaikan yang diperlukan ▪ Seluruh kegiatan pengujian dilaksanakan berdasarkan SOP, undang-undang K , peraturan perundang-undangan dan prosedur/kebijakan perusahaan. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Prinsip kerja sistem starter dan sistem pengisian ▪ Komponen-komponen sistem starter dan pengisian serta fungsinya. ▪ pengujian sistem/komponen sistem starter dan pengisian ▪ mengidentifikasi kesalahan/kerusakan pada sistem starter dan pengisian 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mempelajari prinsip kerja sistem starter melalui penggalian informasi pada buku manual. ▪ Mempelajari komponen sistem starter melalui penggalian informasi pada buku manual. ▪ Mengidentifikasi peralatan pengujian sistem starter sesuai spesifikasi pabrik. ▪ Mempelajari prosedur pengujian sistem starter melalui buku manual. ▪ Memeriksa kehilangan tegangan rangkaian sistem starter melalui pengukuran. ▪ Memeriksa besar arus yang mengalir saat start melalui pengukuran ▪ Memeriksa kerja selenoid melalui pengujian. ▪ Menguji kerja starter tanpa beban sesuai SOP. ▪ Menguji kerja starter dengan beban pada kendaraan sesuai SOP. 	Tes Tertulis Praktek Tes lisan Portopolio	4	8		<ul style="list-style-type: none"> • Buku step 1 • Buku de relase • Buku manual kelistrikan • Simulator sistem sistem starter • Unit kendaraan • Alat tangan • Avo meter • Motor starter
18.2 Mengidentifikasi sistem pengisian	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mengidentifikasi sistem pengisian dan komponennya ▪ Informasi yang benar diakses dari spesifikasi pabrik dan dipahami. ▪ Tes/pengujian dilakukan untuk menentukan kesalahan/kerusakan dengan menggunakan peralatan dan teknik yang sesuai. ▪ Mengidentifikasi kesalahan dan menentukan langkah perbaikan yang diperlukan ▪ Seluruh kegiatan pengujian dilaksanakan berdasarkan SOP, UU K3, perpu dan kebijaksanaan perusahaan. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Prinsip kerja sistem pengisian ▪ Komponen-komponen sistem pengisian serta fungsinya. ▪ pengujian sistem/komponen sistem pengisian ▪ mengidentifikasi kesalahan/kerusakan pada sistem pengisian 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mempelajari prinsip kerja sistem pengisian melalui penggalian informasi pada buku manual. ▪ Mempelajari komponen sistem pengisian melalui penggalian informasi pada buku manual. ▪ Mengidentifikasi peralatan pengujian sistem pengisian sesuai spesifikasi pabrik. ▪ Mempelajari prosedur pengujian sistem pengisian melalui buku manual. ▪ Memeriksa besar arus yang mengalir saat start melalui pengukuran ▪ Mengukur kehilangan tegangan rangkaian sistem pengisian sesuai SOP. ▪ Menguji output alternator pada alternator 	Tes Tertulis Praktek Tes lisan Portopolio	4	8		<ul style="list-style-type: none"> • Buku step 1 • Buku de relase • Buku manual kelistrikan • Simulator sistem sistem pengisian • Unit kendaraan • Alat tangan • Avo meter • Alternator • Regulator

TAMPILAN MEDIA VIDEO PEMBELAJAN







DOKUMENTASI PENELITIAN



Proses diskusi - Siklus I



Pembelajaran dengan video - Siklus II



Pembelajaran dengan video - Siklus I




Pengerjaan Soal Penelitian – Siklus II



Pengerjaan Soal Penelitian – Siklus I



Kondisi saat pembelajaran - Siklus II

 FT UNNES	FORMULIR	No.Dokumen	FM-03-AKD-24
	SK PEMBIMBING SKRIPSI	No. Revisi	00
		Tanggal Berlaku	01 Maret 2010
		Halaman	1 dari 2

KEPUTUSAN
DEKAN FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
 Nomor : *424* /FT – UNNES/2010
 Tentang
PENETAPAN DOSEN PEMBIMBING SKRIPSI-SEMESTER GASAL
TAHUN AKADEMIK 2010/2011

- Menimbang : Bahwa untuk memperlancar mahasiswa Jurusan Teknik Mesin/Prodi Pendidikan Teknik Mesin S1 Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang membuat Skripsi, maka perlu menetapkan Dosen-dosen Jurusan Teknik Mesin/Prodi Pendidikan Teknik Mesin S1 Fakultas Teknik UNNES untuk menjadi pembimbing.
- Mengingat :
1. Undang-undang No. 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional (Tambahan Lembaran Negara RI No.4301, penjelasan atas Lembaran Negara RI Tahun 2003, Nomor 78);
 2. SK. Rektor UNNES No. 164/O/2004 tentang Pedoman penyusunan Skripsi/Tugas Akhir Mahasiswa Strata Satu (S1) UNNES;
 3. SK Rektor UNNES No. 162/O/2004 tentang penyelenggaraan Pendidikan UNNES;
 4. SK Rektor Universitas Negeri Semarang Nomor. 123/P/2007, tanggal 24 Oktober 2007 tentang Pengangkatan Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang.
- Memperhatikan : Usul Ketua Jurusan Teknik Mesin/Prodi Pendidikan Teknik Mesin S1 Tanggal 13 Desember 2010

MEMUTUSKAN

Menetapkan :
PERTAMA : Menunjuk dan menugaskan kepada :

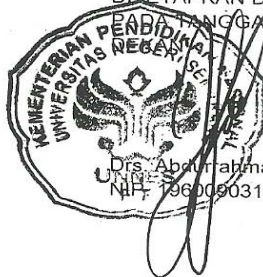
1. Nama : Dr. Muhammad Khumaedi, M.Pd.
 NIP : 196209131991021001
 Pangkat/Golongan : Pembina Tk. I, IV/b
 Jabatan Akademik : Lektor Kepala
Sebagai Pembimbing I
2. Nama : Drs. Ramelan, M.T.
 NIP : 195009151976031002
 Pangkat/Golongan : Pembina Tk. I, IV/b
 Jabatan : Lektor Kepala
Sebagai Pembimbing II

Untuk membimbing mahasiswa penyusun Skripsi :

Nama : Alkomar Kahoro
 NIM : 5201406032
 Prodi : Pendidikan Teknik Mesin S1
 Judul : Peningkatan Prestasi Belajar System Starter Menggunakan Multimedia Berbasis Carel Video Studio X2 Pada SMK NU Hasyim Asyari Tarub Tegal tahun Ajaran 2010/2011.

KEDUA : Keputusan ini mulai berlaku sejak tanggal ditetapkan.

DITETAPKAN DI : SEMARANG
 TANGGAL : 15 Desember 2010



- Tembusan :
1. Pembantu Dekan Bidang Akademik
 2. Ketua Jurusan TM
 3. Dosen Pembimbing
 4. Peringgal

Lampiran 24



KEMENTERIAN PENDIDIKAN NASIONAL
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

FAKULTAS TEKNIK

Gedung E-1 Kampus Sekaran Gunungpati Telp/Fax (024) 8508101-8058009
Email : ft_unnes@yahoo.com Semarang - 50229

No : 1013 /H37.1.5/PP/2011
Lamp : -
Hal : Ijin Penelitian

Kepada Yth:

Kepala SMK NU Hasyim Asy'ari Tarub

Kab. Tegal

di Tegal

Dengan hormat,

Bersama ini, kami mohon ijin pelaksanaan penelitian untuk penyusunan skripsi/Tugas Akhir oleh mahasiswa sebagai berikut:

Nama	: Alkomar Kahoro
NIM	: 5201406032
Prodi	: Pend. Teknik Mesin S1
Judul	: Penggunaan Multimedia Berbasis Corel Video Studio X2 Pada Pembelajaran Kompetensi Sistem Starter Konvensional di SMK NU Hasyim Asy'ari Tarub Tegal

Atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan terima kasih.

Semarang, 20 April 2011



Drs. Abdurrahman, M.Pd
NIP 196009031985031002

FM-05-AKD-24

Lampiran 25



**BADAN PELAKSANA PENDIDIKAN MA'ARIF NU
SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN
SMK NU HASYIM ASY'ARI TARUB
TERAKREDITASI**

Jl. Raya Karangjati No. 25 Tarub Tegal 52184 ☎ (0283) 3447742

SURAT KETERANGAN

Nomor : 515/103.28.15/IV/2011

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Drs. H. FARIKHI, MM.
Jabatan : Kepala SMK NU Hasyim Asy'ari Tarub

Dengan ini menerangkan bahwa mahasiswa ;

Nama : AL KOMAR KAHORO
NIM : 5201406032
PRODI : Pendidikan Teknik Mesin

Yang bersangkutan telah melaksanakan penelitian untuk penyusunan skripsi/ tugas akhir yang telah dilaksanakan pada tanggal 27 April – 12 Mei 2011

Demikian Surat keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan seperlunya.

Tarub, 12 Mei 2011
Kepala Sekolah

Drs. H. FARIKHI, MM.

