



**PENGGUANAAN MEDIA PERAGA SISTEM *STARTER*
TIPE *PLANETARY* UNTUK MENINGKATKAN
HASIL BELAJAR SISWA**

SKRIPSI

Skripsi ini ditulis sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan
Program Studi Pendidikan Teknik Otomotif

UNNES

oleh
Khafid Angga Dwi Kartika
5202411014

**JURUSAN TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
2016**

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan oleh:

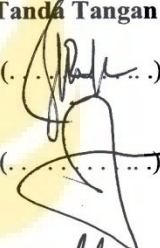

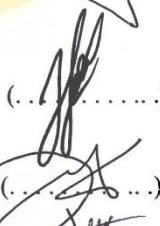
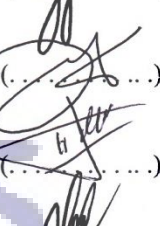
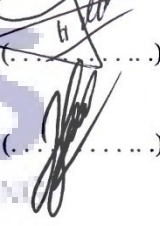
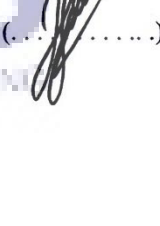
Nama : Khafid Angga Dwi Kartika

NIM : 5202411014

Program studi : Pendidikan Teknik Otomotif

Judul : **Penggunaan Media Peraga Sistem Starter Tipe Planetary Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa**

Telah dipertahankan di depan dewan penguji dan diterima sebagai persyaratan memperoleh gelar Sarjana Pendidikan pada Program Studi Pendidikan Teknik Otomotif S1, Jurusan Fakultas Teknik Mesin, Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang.

	Panitia Ujian	Tanda Tangan	Tanggal
Ketua	: Dr. Dwi Widjanarko, S.Pd., ST., MT (.....) NIP. 196901061994031003		28/7/16
Sekretaris	: Rusiyanto, S.Pd., M.T NIP. 197403211999031002		28/7/16
	Dewan Penguji		
Pembimbing	: Dr. Abdurrahman, M.Pd NIP. 196009031985031002		25/7/2016
Penguji Utama I	: Dr. Hadromi, S.Pd., MT. NIP.196908071994031004		25/7-2016
Penguji Utama II	: Dr. Heri Yudiono, S.Pd., M.T NIP. 196707261993031003		28/7/2016
Penguji Pendamping	: Dr. Abdurrahman, M.Pd NIP. 196009031985031002		25/7/2016

Ditetapkan di Semarang
Tanggal,

Mengesahkan
Dekan Fakultas Teknik

Dr. Nur Oudus, M.T
NIP. 196911301994031001



PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini

Nama : Khafid Angga Dwi Kartika

NIM : 5202411014

Program studi : Pendidikan Teknik Otomotif

Fakultas : Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “**Penggunaan Media Peraga Sistem Starter Tipe Planetary Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa**” ini merupakan hasil karya saya sendiri dengan bimbingan kepada Dosen pembimbing. Sumber informasi atau kutipan yang dikutip berasal dari karya yang diterbitkan telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam daftar pustaka. Demikian pernyataan yang saya buat dengan sebenarnya untuk digunakan sebagaimana mestinya.

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

Semarang, 22 Juli 2016
Yang membuat pernyataan


Khafid Angga Dwi K.
NIM 5202411014

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

1. Jangan menunda-nunda untuk melakukan suatu pekerjaan karena tidak ada yang tahu apakah kita dapat bertemu hari esok atau tidak.
2. Siapapun berhak untuk sukses, karena kesuksesan adalah milik semua orang yang mau berusaha dan berdoa.
3. Kunci kesuksesan adalah ketika kita yakin bahwa tidak ada yang tidak mungkin.
4. Jangan takut untuk melangkah, karena jarak 1000 mil dimulai dari langkah pertama.

PERSEMBAHAN

1. Ibu dan Bapak tercinta yang selalu berjuang demi anaknya dan senantiasa memberi dukungan, semangat, arahan, dan doa yang tak pernah putus.
2. Adik-adikku yang saya sayangi.
3. Semua teman-temanku.
4. Almamaterku Universitas Negeri Semarang.

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

ABSTRAK

Khafid Angga Dwi Kartika. 2016. Penggunaan Media Peraga Sistem Starter Tipe Planetary Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. Skripsi. Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang. Dr. Abdurrahman M.Pd.

Permasalahan pada penelitian ini adalah rendahnya nilai hasil belajar siswa pada kompetensi identifikasi sistem *starter* tipe *planetary*.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis peningkatan hasil belajar siswa dengan pembelajaran menggunakan media peraga pada kompetensi identifikasi sistem *starter planetary* dibandingkan dengan pembelajaran tanpa menggunakan media peraga.

Metode penelitian yang dipergunakan adalah metode eksperimen, dengan desain *True Eksperimental Design* dan pola *Pretest-Posttest Control Group Design*. Populasi penelitian adalah siswa kelas XI TKR SMK Muhammadiyah 2 Boja tahun ajaran 2015/2016 yang berjumlah 73 siswa. Sampel pada penelitian ini berjumlah 50 siswa dengan kelompok eksperimen sebanyak 25 siswa, dan kelompok kontrol sebanyak 25 siswa yang diambil secara acak (*random sampling*).

Hasil analisis data menunjukkan ada perbedaan peningkatan hasil belajar antara kelompok kontrol dan kelompok eksperimen, dengan hasil belajar kelompok eksperimen lebih tinggi daripada kelompok kontrol. Peningkatan kelompok eksperimen yang diberikan perlakuan dengan menggunakan media peraga *starter planetary* meningkat sebesar 53,9% dari kemampuan awal, sedangkan pada kelompok kontrol dengan pembelajaran tanpa menggunakan media peraga meningkat sebesar 34,1%.

Media peraga sistem *starter planetary* efektif untuk meningkatkan hasil belajar, sehingga dalam pembelajaran kompetensi identifikasi sistem *starter* tipe *planetary* direkomendasikan menggunakan media peraga sistem *starter planetary* agar tercapai hasil belajar yang lebih baik.

Kata kunci: hasil belajar, media peraga, sistem *starter planetary*



KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah SWT yang telah melimpahkan segala Rahmat, Taufiq, dan Hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi dengan judul “Penggunaan Media Peraga Sistem *Starter Tipe Planetary* Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi sebagian syarat guna mendapatkan gelar Sarjana Pendidikan program studi Pendidikan Teknik Otomotif, Teknik Mesin, Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang.

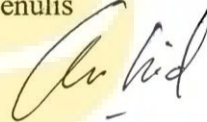
Dalam penyusunan Skripsi ini penulis tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, baik secara langsung maupun tidak langsung sehingga skripsi dapat diselesaikan. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Fathur Rokhman, M.Hum. Rektor Universitas Negeri Semarang.
2. Dr. Nur Qudus M.T, Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang.
3. Rusiyanto S.Pd., M.T. Ketua Jurusan Teknik Mesin Universitas Negeri Semarang.
4. Dr. Dwi Widjanarko S.Pd., ST., MT. Ketua Program Studi S1 Pendidikan Teknik Otomotif Universitas Negeri Semarang.
5. Dr. Abdurrahman M.Pd, Pembimbing dan Penguji Pendamping yang telah memberikan bimbingan, arahan, saran, dan masukan kepada penulis dalam penyelesaian skripsi ini.
6. Dr. Hadromi S.Pd., MT, Penguji Utama I yang telah memberikan bimbingan, arahan, saran dan masukan kepada penulis dalam penyelesaian skripsi ini.
7. Dr. Heri Yudiono, S.Pd, MT, Penguji Utama II yang telah memberikan bimbingan, arahan, saran dan masukan kepada penulis dalam penyelesaian skripsi ini.
8. Wiji Ahmanto S.Pd, kepala sekolah SMK Muhammadiyah 2 Boja yang telah mengijinkan penelitian.
9. Bapak, ibu, dan adik yang telah mendoakan, memotivasi dan memberikan semangat dalam penyelesaian skripsi ini.

10. Rekan-rekan mahasiswa Program Studi Pendidikan Teknik Otomotif S1 yang telah membantu dari awal hingga penyelesaian skripsi ini.
11. Semua pihak yang telah banyak membantu dalam penyusunan Skripsi ini yang tidak bisa disebutkan satu persatu.

Semoga atas bantuan yang telah diberikan dengan ikhlas tersebut semoga mendapat imbalan dari Allah SWT. Penulis menyadari sepenuhnya bahwa penyusunan skripsi ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun. Semoga skripsi ini berguna bagi pembaca umumnya dan penyusun pada khususnya.

Semarang, Juli 2016
Penulis



Khafid Angga Dwi K.
NIM 5202411014



UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	iv
ABSTRAK.....	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah.....	5
C. Batasan Masalah.....	5
D. Rumusan Masalah.....	6
E. Tujuan.....	6
F. Manfaat Penelitian.....	7
G. Penegasan Istilah.....	8
BAB II KAJIAN PUSTAKA	
A. Kajian Teori.....	9
1. Media Pembelajaran.....	9
2. Kriteria Pemilihan Media Pembelajaran.....	13
3. Media Peraga Sistem <i>Starter Planetary</i>	14
4. Hasil Belajar.....	21

5. Sistem <i>Starter Tipe Planetary</i>	23
B. Kajian Penelitian yang Relevan.....	36
C. Kerangka Berfikir.....	38
D. Hipotesis.....	40
BAB III METODE PENELITIAN	
A. Desain Penelitian.....	41
B. Subjek Penelitian.....	42
C. Variabel Penelitian.....	44
D. Alur Penelitian.....	45
E. Cara Penelitian.....	46
F. Teknik Pengumpulan Data.....	48
G. Penilaian Alat Ukur.....	54
H. Teknik Analisis Data.....	56
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
A. Hasil Penelitian.....	61
B. Pembahasan.....	68
BAB V PENUTUP	
A. Simpulan.....	73
B. Saran.....	74
DAFTAR PUSTAKA.....	75
LAMPIRAN.....	78

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1 Desain Penelitian.....	41
Tabel 3.2 Populasi Penelitian.....	42
Tabel 3.3 Instrumen Penilaian Kelayakan Soal.....	50
Tabel 3.4 Kisi-kisi Soal yang Valid	51
Tabel 3.5 Instrumen Penilaian Kelayakan Media Peraga.....	52
Tabel 3.6 Hasil Penilaian Media Peraga.....	53
Tabel 3.7 Kriteria Interpretasi	54
Tabel 3.8 Klasifikasi Koefisien Reliabilitas.....	56
Tabel 3.9 Interpretasi Peningkatan.....	60
Tabel 4.1 Data Hasil Tes Awal (<i>Pretest</i>)	62
Tabel 4.2 Data Hasil Tes Akhir (<i>Posttest</i>).....	63
Tabel 4.3 Hasil Uji Perbedaan Dua Rata-Rata Nilai <i>Pretest</i>	64
Tabel 4.4 Hasil Uji Normalitas Data <i>Posttest</i>	65
Tabel 4.5 Hasil Uji Kesamaan Dua Varians Data <i>Posttest</i>	65
Tabel 4.6 Hasil Uji-t <i>Posttest</i> Kelompok Kontrol dan Eksperimen.....	66
Tabel 4.7 Persentase Peningkatan Rata-Rata Hasil Tes.....	67

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Kerucut Pengalaman Edgar Dale.....	13
Gambar 2.2 Desain Rangka Media Peraga.....	18
Gambar 2.3 Desain Peraga Tampak Depan dan Letak Komponen.....	19
Gambar 2.4 Baterai.....	24
Gambar 2.5 Kunci Kontak	24
Gambar 2.6 Konstruksi <i>Starter Planetary</i>	26
Gambar 2.7 <i>Magnetic Switch</i>	26
Gambar 2.8 <i>Field Coil</i>	27
Gambar 2.9 <i>Brush</i>	28
Gambar 2.10 <i>Armature</i>	29
Gambar 2.11 <i>Starter Cluth</i>	30
Gambar 2.12 <i>Planetary Gear</i>	30
Gambar 2.13 Motor <i>Starter</i> Posisi Kunci Kontak START	32
Gambar 2.14 Motor <i>Starter</i> Posisi Berkaitan	33
Gambar 2.15 Motor <i>Starter</i> Pada Saat Kunci Kontak ON.....	34
Gambar 2.16 Proses Kerja Gigi <i>Planetary</i>	35
Gambar 2.17 <i>Damping Device</i>	36
Gambar 3.1 Alur Penelitian	45
Gambar 3.2 Peraga Sistem <i>Starter Planetary</i>	47
Gambar 4.1 Perbedaan Rata–Rata Hasil Belajar <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	63

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Surat Penetapan Dosen Pembimbing.....	79
Lampiran 2. Daftar Nilai Ulangan Tahun 2014/2015	80
Lampiran 3. Hasil Angket Observasi.....	82
Lampiran 4. Hasil Uji Ahli Instrumen.....	86
Lampiran 5. Analisis Hasil Uji Ahli Instrumen.....	88
Lampiran 6. Daftar Nama Siswa Uji Coba Instrumen	89
Lampiran 7. Uji Validitas Butir Soal.....	90
Lampiran 8. Uji Reliabilitas	93
Lampiran 9. Instrumen Tes.....	94
Lampiran 10. Hasil Uji Kelayakan Media Peraga.....	103
Lampiran 11. Analisis Hasil Uji Kelayakan Media Peraga.....	109
Lampiran 12. Daftar Nama Siswa Sampel Penelitian.....	110
Lampiran 13. Silabus.....	111
Lampiran 14. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)	112
Lampiran 15. Daftar Nilai Hasil <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	115
Lampiran 16. Uji Perbedaan Kemampuan <i>Pretest</i>	116
Lampiran 17. Uji Normalitas.....	118
Lampiran 18. Uji Homogenitas Data <i>Posttest</i>	121
Lampiran 19. Uji Perbedaan Kemampuan <i>Posttest</i>	123
Lampiran 20. Analisis Persentase Peningkatan.....	125
Lampiran 21. Surat Keterangan Pelaksanaan Penelitian.....	126
Lampiran 22. Dokumentasi Penelitian.....	127

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pendidikan merupakan tempat yang terbaik guna mempersiapkan individu-individu menjadi sumber daya manusia yang cerdas dan berkualitas. Dalam prosesnya pendidikan erat kaitannya dengan proses belajar dan mengajar, yaitu adanya interaksi antara seorang pendidik dengan peserta didik sehingga terjadilah proses pembelajaran. Pembelajaran merupakan kegiatan yang pokok dalam dunia pendidikan. Proses pembelajaran melibatkan banyak unsur yang saling berikatan dan menentukan keberhasilan dalam proses belajar mengajar.

Tujuan pembelajaran adalah hasil yang optimal, yaitu diperoleh peningkatan penguasaan materi pembelajaran yang maksimal yang nantinya akan dijadikan sebagai acuan untuk menilai sejauh mana kinerja dari sistem pembelajaran yang dijalankan oleh seorang pendidik. Pada dasarnya pembelajaran merupakan proses komunikasi antara pendidik dan peserta didik. Namun proses komunikasi yang terjadi tidak selamanya berjalan dengan lancar, bahkan dapat menimbulkan salah pengertian ataupun salah konsep.

Oleh karena pembelajaran merupakan proses komunikasi, maka diperlukan suatu alat perantara untuk membantu memudahkan penyampaian informasi dari guru kepada siswa. Bagaimana seorang guru dapat menciptakan suasana dan kondisi kegiatan pembelajaran yang menyenangkan melalui proses komunikasi tersebut sehingga siswa mudah dalam menangkap informasi yang diberikan guru. Dalam hal ini media pembelajaran menempati posisi yang cukup penting sebagai

salah satu komponen sistem pembelajaran. Tanpa media proses pembelajaran sebagai proses komunikasi akan berlangsung kurang optimal.

Sudjana dan Rivai (2013: 9) menegaskan bahwa pengajaran akan lebih efektif apabila objek dan kejadian yang menjadi bahan pengajaran dapat difisualkan secara realistik menyerupai keadaan yang sebenarnya, namun tidaklah berarti bahwa media harus selalu menyerupai keadaan yang sebenarnya. Media peraga mempunyai peran yang penting bagi proses pembelajaran, dengan media peraga guru akan lebih mudah dalam menyampaikan materi dan siswa dapat lebih mudah untuk memahami materi.

Berdasarkan nilai hasil belajar siswa kelas XI Teknik Kendaraan Ringan (TKR) SMK Muhammadiyah 2 Boja, dalam pencapaian ketuntasan hasil belajar pada kompetensi identifikasi sistem *starter* tipe *planetary* masih banyak siswa yang memperoleh nilai di bawah Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM). Nilai hasil belajar menunjukkan rata-rata nilai ulangan sistem *starter* tipe *planetary* pada tahun ajaran 2014/2015 kelas XI TKR 1 sebesar 65,72 dan kelas XI TKR 2 sebesar 67,88. Nilai rata-rata hasil ulangan tersebut menunjukkan belum memenuhi KKM dari standar KKM sebesar 75. Rendahnya hasil belajar siswa pada kompetensi tersebut, mengindikasikan pemahaman siswa masih rendah dalam penguasaan kompetensi identifikasi sistem *starter* tipe *planetary*.

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan pada guru pengampu menunjukkan kompetensi identifikasi sistem *starter* tipe *planetary* memiliki kompleksitas/kesulitan dan kerumitan. Dari hasil analisis menunjukkan tingkat kesulitan dan kerumitan materi sebesar 80% yang menempati kategori tinggi.

Salah satu faktor utama yang menyebabkan materi sulit dan rumit adalah materi tersebut terdiri dari banyak komponen dan cara kerja yang rumit. Kesulitan dan kerumitan materi tersebut berdampak materi sulit untuk dikuasai sehingga menjadikan hasil belajar siswa rendah. Materi yang sulit dan rumit tentunya harus didukung dengan media atau sarana sebagai penyalur informasi yang dapat memudahkan siswa dalam belajar, sehingga kesulitan dan kerumitan dapat menjadi mudah. Dengan media bahan pengajaran akan menjadi lebih jelas maknanya sehingga materi dapat lebih mudah dipahami oleh siswa, dan memungkinkan menguasai materi lebih baik (Sudjana, 2013: 99)

Dari hasil observasi aktivitas guru menunjukkan belum pernah diterapkannya media peraga dalam pembelajaran sistem *starter planetary*, karena belum adanya media peraga. Keterbatasan media pembelajaran menjadikan guru pengampu mengajar menggunakan fasilitas seadanya yakni dengan metode ceramah berbantuan *powerpoint*. Pembelajaran seperti itu dirasa kurang efektif karena pada saat pembelajaran siswa hanya menjadi pendengar saja tanpa melakukan dan mengamati atau mengidentifikasi secara langsung komponen sesungguhnya. Akibatnya materi pembelajaran kurang jelas maknanya dan menjadikan sulit untuk dipahami, yang berakibat hasil belajar kompetensi identifikasi sistem *starter planetary* menjadi rendah.

Peran media dalam proses pembelajaran merupakan salah satu unsur yang sangat penting dalam sebuah pembelajaran terlebih lagi untuk materi yang sulit dan rumit untuk dipahami. Oleh karena itu berdasarkan permasalahan di atas diperlukan adanya penerapan media yang dapat membantu memudahkan siswa

dalam mempelajari kompetensi identifikasi *starter planetary*, dengan tujuan materi yang sulit dan rumit dapat menjadi mudah dipahami siswa. Karena media bukan sekedar alat bantu mengajar bagi guru, melainkan merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari sistem pengajaran karena media dapat membantu siswa dalam memahami isi sajian (Kustiono, 2010: 5).

Dengan media peraga siswa dapat melihat dan mengenal langsung benda sesungguhnya, baik komponen motor *starter* maupun prinsip kerja sistem *starter planetary* secara keseluruhan. Dengan begitu siswa akan lebih mudah dalam memahami materi secara lebih mendalam, sehingga memungkinkan terjadinya peningkatan hasil belajar pada kompetensi identifikasi *starter planetary*. Sejalan dengan hasil penelitian Latifa, dkk (2013), mengungkapkan bahwa hasil belajar materi perkalian dengan pembelajaran menggunakan media peraga meteran mampu meningkatkan hasil belajar siswa berkesulitan belajar matematika. Hasil tersebut menunjukkan bahwa media mampu mengatasi siswa berkesulitan belajar yang berarti media peraga mampu memudahkan siswa memahami materi sehingga dapat meningkatkan hasil belajar.

Mengacu pada uraian permasalahan di atas maka diambil judul “Penguanaan Media Peraga Sistem *Starter Tipe Planetary* Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa”.

B. Identifikasi Masalah

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

1. Hasil belajar siswa pada kompetensi identifikasi sistem *starter planetary* rendah.
2. Kompetensi identifikasi sistem *starter planetary* memiliki kategori kompleksitas/kesulitan dan kerumitan yang tinggi.
3. Pembelajaran ceramah berbantuan *powerpoint* tidak efektif dalam mencapai hasil belajar yang maksimal.
4. Belum adanya sarana yang menunjang untuk memudahkan siswa memahami materi seperti media peraga.

C. Batasan Masalah

Agar permasalahan dalam penelitian ini menjadi jelas dan tidak menyimpang dari tujuan yang telah ditentukan, maka penuliti perlu membatasi beberapa masalah yang diangkat dalam penelitian ini yaitu:

1. Hasil belajar yang diukur adalah pada ranah kognitif, karena dari segi kemampuan atau pemahaman siswa masih lemah pada penguasaan kompetensi identifikasi sistem *starter planetary*.
2. Kompetensi yang diberikan adalah kompetensi identifikasi sistem *starter tipe planetary* pada kelas XI program keahlian Teknik Kendaraan Ringan.
3. Metode pembelajaran yang dipergunakan adalah metode pembelajaran demonstrasi dengan penggunaan media peraga sistem *starter planetary*.
4. Objek yang diteliti adalah siswa kelas XI TKR SMK Muhammadiyah 2 Boja.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, dapat dirumuskan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana hasil belajar siswa pada kompetensi identifikasi sistem *starter* tipe *planetary* melalui pembelajaran tanpa menggunakan media peraga?
2. Bagaimana hasil belajar siswa pada kompetensi identifikasi sistem *starter* tipe *planetary* melalui pembelajaran dengan menggunakan media peraga?
3. Apakah ada peningkatan hasil belajar siswa setelah pembelajaran dengan menggunakan media peraga sistem *starter planetary*?

E. Tujuan

Adapun tujuan yang ingin dicapai ataupun diharapkan dalam penelitian ini adalah:

1. Untuk menganalisis hasil belajar siswa pada kompetensi identifikasi sistem *starter* tipe *planetary* melalui pembelajaran tanpa menggunakan media peraga.
2. Untuk menganalisis hasil belajar siswa pada kompetensi identifikasi sistem *starter* tipe *planetary* melalui pembelajaran dengan menggunakan media peraga.
3. Untuk menganalisis peningkatan hasil belajar siswa setelah pembelajaran dengan menggunakan media peraga sistem *starter planetary*.

F. Manfaat Penelitian

Hasil dari penelitian ini diharapkan bermanfaat baik secara teoritis maupun praktis bagi siswa, guru, peneliti dan dunia pendidikan:

1. Manfaat Teoritis

- a. Hasil akhir dari penelitian ini dapat dijadikan acuan atau pedoman dalam pembelajaran kompetensi identifikasi sistem *starter planetary*.
- b. Turut serta mensukseskan/memaksimalkan proses pembelajaran di dalam kelas melalui penggunaan media peraga dalam kegiatan belajar mengajar.
- c. Menambah wawasan tentang pentingnya media dalam proses pembelajaran dan bagaimana kriteria pemilihan media yang baik dalam upaya memaksimalkan hasil belajar siswa.

2. Manfaat Praktis

- a. Bagi siswa, dengan media peraga ini dapat mempermudah pemahaman siswa pada kompetensi identifikasi sistem *starter planetary* sehingga dapat menghasilkan peningkatan hasil belajar.
- b. Bagi guru, diharapkan dapat menjadi pandangan tentang penggunaan media peraga dalam pembelajaran, dengan tujuan untuk meningkatkan hasil belajar siswa pada kompetensi identifikasi sistem *starter planetary*.
- c. Bagi Sekolah, dapat menjadi bahan pertimbangan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran di dalam kelas.
- d. Bagi peneliti, bermanfaat untuk menambah pengalaman mengajar di dalam kelas dan pengetahuan tentang penggunaan media pembelajaran yang dapat digunakan untuk kegiatan pembelajaran di dalam kelas.

G. Penegasan Istilah

Agar tidak terjadi kesalah pahaman di dalam memahami maksud dan pengertian dalam penelitian ini. Untuk itu perlu dipertegas maksud dalam judul “Penguanaan Media Peraga Sistem *Starter Tipe Planetary* Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa”

1. Media Peraga

Media peraga yang dimaksud dalam penelitian ini adalah media dalam bentuk panel yang menyajikan bahan pembelajaran pada kompetensi identifikasi sistem *starter tipe planetary*.

2. Sistem *Starter Tipe Planetary*

Sistem *starter tipe planetary* yang dimaksud dalam penelitian ini adalah jenis sistem *starter* yang di dalamnya menggunakan sistem *gear planetary*.

3. Hasil Belajar

Hasil belajar yang dimaksud dalam penelitian ini adalah hasil belajar pada ranah kognitif siswa berkaitan dengan penguasaan pada kometensi identifikasi sistem *starter tipe planetary*.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Media Pembelajaran

Media berasal dari bahasa latin yaitu *medius* yang berarti perantara atau pengantar. Kustiono (2010: 2) mendefinisikan media adalah segala bentuk dan saluran yang dapat digunakan dalam penyajian informasi untuk mengantar pesan dari sumber informasi kepada penerima.

Dalam dunia pendidikan, media adalah seperangkat alat bantu atau pelengkap yang digunakan oleh guru atau pendidik dalam rangka berkomunikasi dengan siswa atau peserta didik (Danim, 2013: 7). Dengan kata lain media pembelajaran merupakan alat bantu yang dapat dijadikan sebagai sarana komunikasi antara guru dan peserta didik dalam rangka lebih mengefektifkan proses komunikasi dalam proses pembelajaran.

Pembelajaran adalah sebuah proses komunikasi antara guru sebagai penyampai pesan dan siswa sebagai penerima pesan. Dalam proses komunikasi seringkali terjadi masalah yang menghambat jalannya pembelajaran, dari mulai kurangnya minat belajar, siswa sulit memahami dan lain sebagainya. Hambatan tersebut akan menimbulkan siswa kurang/sulit dalam menangkap isi pesan yang disampaikan. Oleh karena itu, media pembelajaran merupakan salah satu sarana yang tepat guna membantu mengatasi hambatan dalam jalannya proses penyampaian pesan-pesan dalam pembelajaran. Sehingga dengan begitu akan tercipta proses

komunikasi yang efektif dalam rangka pencapaian hasil belajar yang lebih optimal.

Dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran adalah segala sesuatu yang dapat digunakan sebagai alat bantu untuk menyalurkan pesan (materi pembelajaran), agar terjadi proses komunikasi yang efektif antara guru dengan siswa sehingga dapat mengoptimalkan kegiatan pembelajaran. Adapun nilai dan manfaat, serta peran media dalam pembelajaran adalah sebagai berikut:

a) Nilai dan Manfaat Penggunaan Media Pembelajaran

Pembelajaran sebagai proses komunikasi memungkinkan adanya kendala atau gangguan yang mempengaruhinya. Seringkali guru mengajar menggunakan ceramah, yakni hanya menggunakan kata-kata saja dengan akibat siswa kurang memahami hal-hal yang diajarkan. Dengan kata lain siswa terjebak dalam kondisi pembelajaran yang verbalistik. Penggunaan media sebagai salah satu sumber belajar akan sangat membantu mengatasi hal tersebut. Selain membangkitkan motivasi dan minat siswa, media pembelajaran juga dapat membantu siswa meningkatkan pemahaman, menyajikan data dengan menarik dan terpercaya, memudahkan penafsiran data, dan memadatkan informasi (Hamdani, 2011: 244).

Hasil belajar dipengaruhi oleh banyak faktor, diantaranya yaitu faktor internal maupun faktor dari luar (*external*). Menurut Soemanto dalam Widjanarko, dkk (2010: 5) faktor-faktor yang mempengaruhi belajar ada tiga macam, yaitu 1) faktor-faktor stimuli belajar, 2) faktor-

faktor metoda belajar termasuk media, dan 3) faktor-faktor individual. Dari beberapa faktor tersebut media merupakan salah satu komponen belajar yang penting dalam pengajaran. Unsur metode dan alat merupakan unsur yang tidak bisa dilepaskan dari unsur lainnya yang berfungsi sebagai cara atau teknik untuk mengantarkan bahan pelajaran agar sampai kepada tujuan (Sudjana, 2013: 99).

Sudjana dan Rivai (2013: 2) menegaskan bahwa manfaat penggunaan media dalam proses pembelajaran antara lain:

- a) Pengajaran akan lebih menarik perhatian siswa sehingga dapat menumbuhkan motivasi belajar,
- b) Bahan pengajaran akan lebih jelas maknanya sehingga dapat lebih dipahami oleh siswa dan memungkinkan menguasai materi lebih baik,
- c) Metode mengajar akan lebih bervariasi, tidak semata-mata komunikasi verbal melalui penuturan kata-kata oleh guru, sehingga siswa tidak bosan dan guru tidak kehabisan tenaga, apalagi kalau guru mengajar pada setiap jam pelajaran,
- d) Siswa dapat lebih banyak melakukan kegiatan belajar, sebab tidak hanya mendengarkan uraian guru tetapi juga melakukan aktivitas lain seperti mengamati, melakukan, mendemonstrasikan, memerankan dan lain lain.

Sedangkan menurut Daryanto (2013: 5) media mempunyai kegunaan antara lain:

- 1) Memperjelas pesan agar tidak terlalu verbalitas
- 2) Mengatasi keterbatasan ruang, waktu tenaga dan daya indra
- 3) menimbulkan gairah belajar
- 4) memungkinkan anak belajar mandiri
- 5) memberi rangsangan yang sama, mempersamakan pengalaman dan persepsi yang sama
- 6) proses pembelajaran mengandung lima komponen komunikasi, guru (komunikator), bahan pembelajaran, media pembelajaran, siswa (komunikan), dan tujuan pembelajaran.

Dari beberapa pendapat mengenai manfaat dan kegunaan media dapat disimpulkan bahwa media mempunyai manfaat yang sangat penting dalam sebuah proses pembelajaran. Penggunaan media dapat memberikan

kesan penglihatan yang lebih jelas, mudah mengingatnya dan mudah pula untuk dipahami siswa. Dengan begitu akan lebih memungkinkan tercapainya hasil belajar yang optimal.

b) Peran Media Pembelajaran

Dalam proses pembelajaran, media memiliki fungsi sebagai pembawa informasi dari sumber (guru) menuju penerima (siswa). Peran penggunaan media sangat berpengaruh dalam menunjang proses pembelajaran yang dilakukan, baik itu untuk guru maupun siswa. Tugas media bukan sebagai sekedar mengkomunikasikan hubungan antara pengajar dan murid namun lebih dari itu media merupakan bagian integral yang saling berkaitan antara komponen satu dengan komponen yang lain yang saling berinteraksi dan mempengaruhi (Umar, 2013: 128).

Jika guru memanfaatkan media pembelajaran secara baik, guru dapat berbagi peran dengan media tersebut. Peran guru akan lebih mengarah sebagai pengelola 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.

Arsyad (2014: 13) menerangkan bahwa salah satu gambaran yang paling banyak dijadikan acuan sebagai landasan teori penggunaan media dalam proses belajar adalah *Dale's Cone Experience* (kerucut pengalaman Dale).



Gambar 2.1 Kerucut Pengalaman Edgar Dale

Pada kerucut di atas dapat dilihat jenjang konkret sampai abstrak, yaitu belajar dapat diperoleh melalui pengalaman langsung (konkret), kemudian melalui benda tiruan, sampai ke lambang verbal (abstrak). Dalam hal ini belajar dapat dilakukan dengan berbagai cara, diantaranya yaitu dengan cara melakukan/berbuat sehingga siswa mengalaminya secara langsung, dengan pengamatan, dengan membaca dan mendengar. Dengan semakin banyaknya alat indera yang ikut berperan dalam belajar, maka memungkinkan informasi yang disampaikan guru mudah dimengerti dan dapat dipertahankan dalam ingatan. Seperti halnya belajar dengan media peraga, maka disitu siswa dapat melihat, mengamati, maupun meraba langsung benda sesungguhnya yang dijadikan materi pembelajaran. Dengan begitu siswa diharapkan akan mendapat pengalaman, menerima dan menyerap materi dengan mudah, sehingga membawa hasil yang berarti dan mendalam.

2. Kriteria Pemilihan Media Pembelajaran

Media yang baik belum tentu menjamin keberhasilan belajar siswa jika kita tidak dapat menggunakannya dengan baik. Untuk itu, media yang

telah kita pilih dengan tepat harus dapat kita manfaatkan dengan sebaik mungkin sesuai prinsip-prinsip pemanfaatan media.

Arsyad (2014: 74-76) mengemukakan beberapa kriteria yang patut diperhatikan dalam memilih media, antara lain sebagai berikut: 1) Sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai, 2) Tepat untuk mendukung isi pelajaran, 3) Praktis, luwes, dan bertahan, 4) Guru terampil menggunakannya, 5) Pengelompokan sasaran, 6) Mutu teknis.

Karakteristik dan kemampuan masing-masing media sangat perlu diperhatikan oleh guru agar mereka dapat memilih media mana yang sesuai dengan kondisi dan kebutuhan pembelajaran. Pertimbangan pemilihan media sangat penting, karena terkait dengan penyampaian informasi pengajaran yang disampaikan. Sedangkan apabila kurang memahami karakteristik media tersebut, guru akan dihadapkan kepada kesulitan dalam pengajaran.

Ketepatan dalam pemilihan media berpotensi menghasilkan pemahaman yang baik oleh peserta didik terhadap materi pembelajaran yang disampaikan. Sehingga dapat meningkatkan mutu proses belajar mengajar di kelas. Oleh karena itu untuk mendapatkan hasil belajar yang maksimal diperlukan persiapan serta memilih media yang tepat dalam pembelajaran.

3. Media Peraga Sistem *Starter Planetary*

Media peraga sistem *starter planetary* adalah media alat bantu pembelajaran yang digunakan untuk memperagakan materi pelajaran pada kompetensi sistem *starter*. Media peraga yang dipakai dalam pembelajaran

ini berupa panel peraga sistem *starter* dengan tipe *planetary*. Media peraga sistem *starter planetary* dikemas dalam satu panel yang berisi *wiring* sistem *starter*, komponen sistem *starter*, fungsi komponen, unit *planetary gear* yang dapat menampilkan proses kerja, unit perangkaian sistem *starter planetary*.

Berdasarkan aspek-aspek kriteria pemilihan media pembelajaran yang diungkapkan oleh Arsyad (214: 74-76), maka media peraga sistem *starter planetary* dibuat dengan dasar sebagai berikut:

a) Sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai.

Dalam penelitian ini tujuan penggunaan media peraga yaitu untuk meningkatkan hasil belajar siswa pada kompetensi identifikasi sistem *starter planetary*. Adapun indikator yang ingin dicapai yaitu:

- 1) Memahami pengertian sistem *starter planetary*
- 2) Pemahaman bagian-bagian sistem *starter planetary*
- 3) Pemahaman komponen dan fungsi *starter planetary*
- 4) Pemahaman cara kerja sistem *starter planetary*

Sesuai dengan indikator tersebut, maka media peraga dibuat sedemikian rupa agar dapat menyajikan penjelasan mengenai indikator tersebut.

Dalam hal ini yaitu media yang mampu menyajikan: pengertian mengenai sistem *starter planetary*, bagian-bagian sistem *starter planetary*, komponen-komponen dan fungsi komponen *starter planetary*, serta cara kerja sistem *starter planetary*.

b) Tepat untuk mendukung isi pelajaran

Tepat untuk mendukung isi pelajaran berkaitan dengan kesesuaian media peraga yang dibuat dengan materi yang akan diajarkan yaitu mampu menyajikan dan memperjelas konsep kompetensi identifikasi sistem *starter* tipe *planetary*. Media peraga mempunyai kesamaan prinsip kerja sistem *starter planetary* sesuai dengan kendaraan sesungguhnya dan juga media mudah dipahami siswa.

c) Praktis, luwes, dan bertahan

Media peraga dibuat praktis yaitu media peraga sistem *starter planetary* mudah dipindahkan, simpel dan mudah digunakan. Luwes dalam hal ini mengacu pada kesesuaian bentuk dan ukuran media peraga, dimensi yang sesuai dengan kondisi fisik siswa, warna media peraga, serta kerapian dalam pembuatan rangka, tata letak komponen, unit perangkaian, kabel dan masing-masing komponen. Selain praktis dan luwes media juga dibuat dengan kualitas bahan-bahan yang dapat bertahan lama.

d) Guru terampil menggunakannya

Apapun media yang dipilih seorang guru harus mampu menggunakan media tersebut. Dalam hal ini peraga sistem *starter planetary* dirancang mudah dalam pengoperasiannya, sehingga guru akan mudah dalam menggunakan media tersebut. Selain itu media juga dilengkapi dengan panduan agar dapat mempermudah guru maupun siswa dalam penggunaannya.

e) Pengelompokan sasaran

Hal yang perlu diperhatikan dalam pengelompokan sasaran yaitu mengenai kesesuaian media dengan besar kecilnya kelompok belajar siswa. Dalam hal ini sasarannya yaitu peraga dapat digunakan dalam kelompok belajar siswa dalam satu kelas maupun kelompok kecil.

f) Mutu Teknis

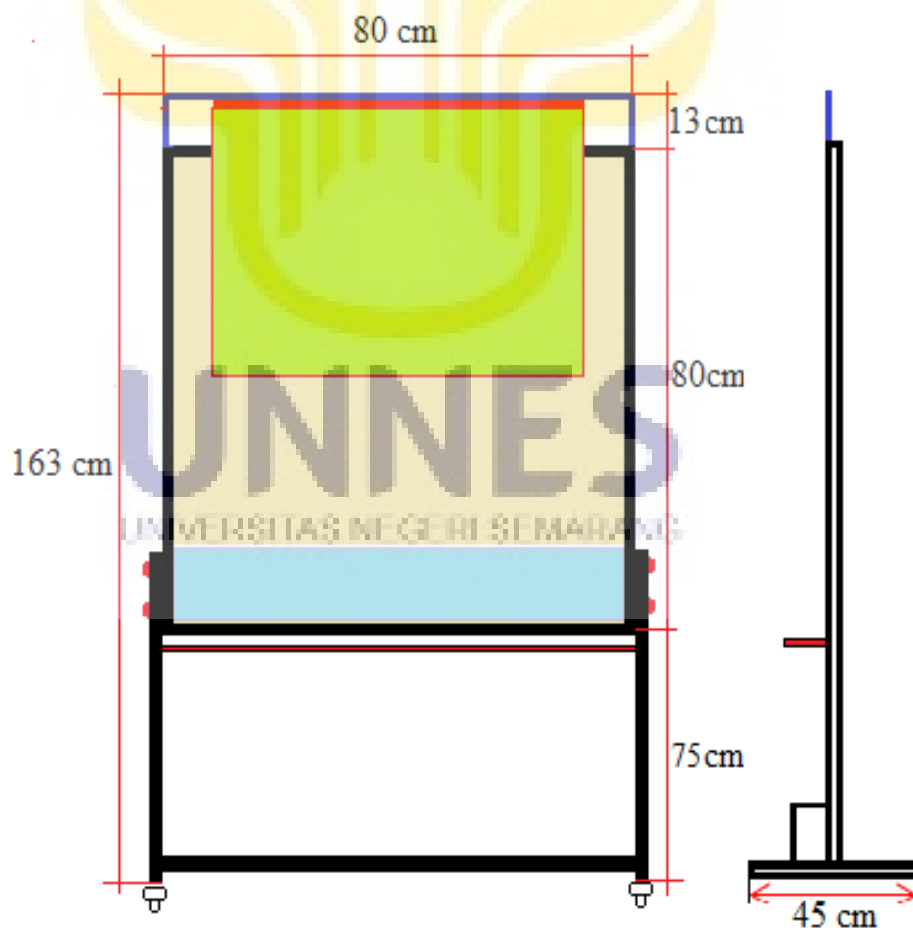
Pemilihan media yang akan digunakan harus memenuhi persyaratan teknis tertentu. Dalam hal ini peraga harus memiliki visual yang jelas, yaitu berupa tulisan/gambar dan komponen-komponen jelas. Alat dapat bekerja dengan baik, *starter* dan masing-masing komponen sistem *starter* dapat bekerja dengan baik agar alat dapat menampilkan proses perangkaian dan kerja motor *starter*.

Aspek dan parameter di atas menjadi dasar dalam pembuatan media dan juga digunakan sebagai aspek dalam penilaian media peraga sistem *starter planetary*. Adapun desain media peraga yang akan digunakan adalah sebagai berikut:

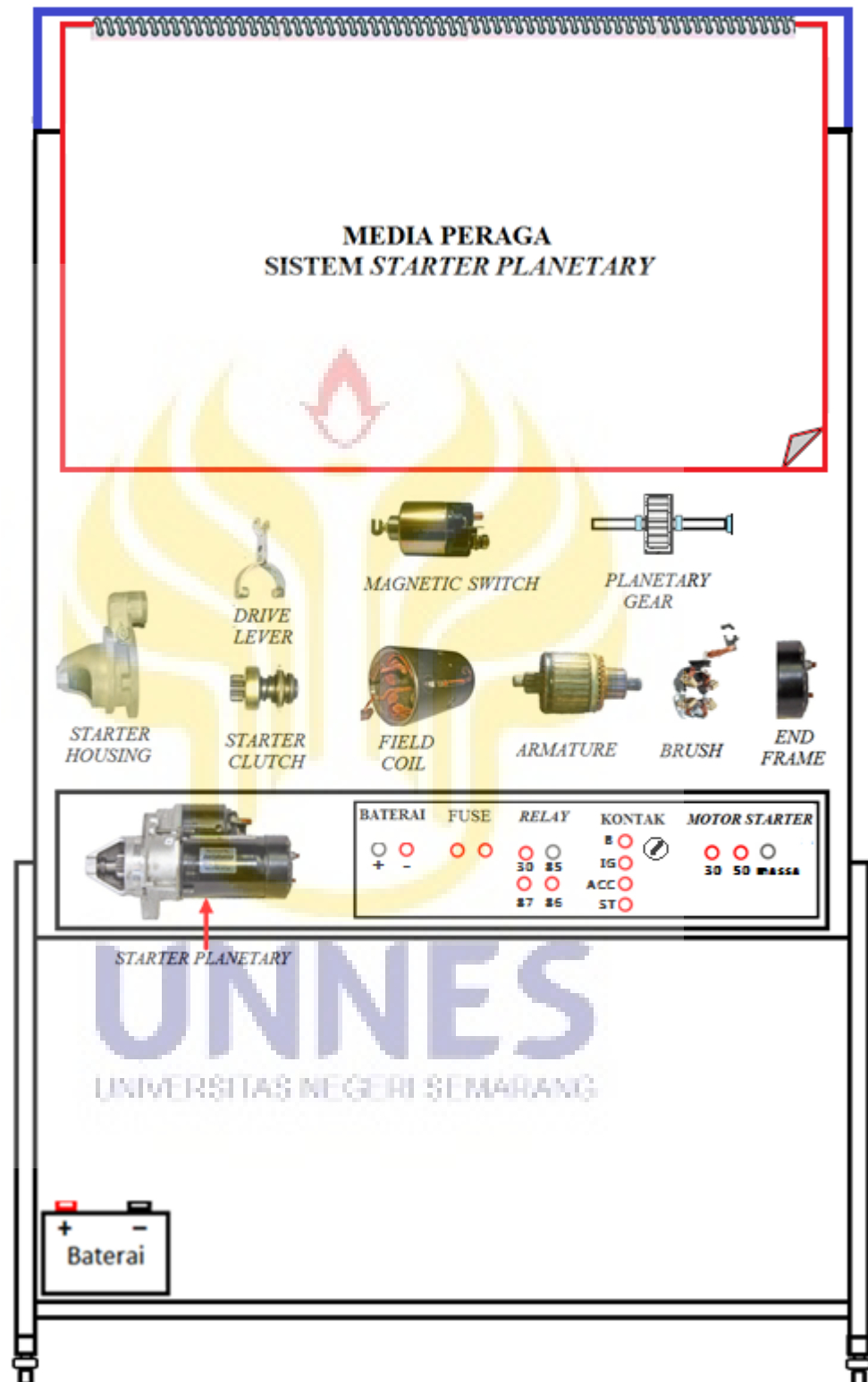
a. Alat dan bahan media peraga

- 1) Dua unit *starter planetary*
- 2) *Fuse*
- 3) *Relay*
- 4) Kunci kontak
- 5) Baterai
- 6) Kabel

- 7) Besi kotak sebagai rangka
- 8) 4 buah roda *caster*
- 9) Papan triplek tebal 6 mm
- 10) Dempul
- 11) Baut pengait
- 12) Gergaji besi dan bor listrik
- 13) Las listrik
- 14) Kunci peralatan
- 15) Cat warna



Gambar 2.2 Desain Rangka Media Peraga



Gambar 2.3 Desain Media Peraga Tampak Depan dan Letak Komponen

b. Spesifikasi Media Peraga

- 1) Media peraga ini menggunakan dua unit *starter* dimana satu *starter* dibongkar untuk dapat menampilkan komponen-komponen *starter planetary* dan satu *starter* untuk unjuk kerja *starter* dan sebagai perangkaian sistem *starter*.
- 2) Media peraga dilengkapi dengan pengertian sistem *starter planetary*, fungsi masing-masing komponen *starter*, gambar diagram cara kerja *starter planetary* dan juga cara kerja *planetary gear*.
- 3) Media dilengkapi roda agar mudah dipindahkan ke tempat lain saat tidak diperlukan.

c. Bagian Lembar Informasi Pendukung

1) Lembar 1

Berisi tentang pengertian sistem *starter planetary* dan komponen-komponen sistem *planetary* beserta fungsinya.

2) Lembar 2

Berisi tentang nama bagian-bagian motor *starter planetary* beserta fungsi masing-masing komponen.

3) Lembar 3

Berisi tentang gambar *wiring* cara kerja sistem *starter planetary* pada saat kunci kontak posisi START.

4) Lembar 4

Berisi tentang gambar *wiring* cara kerja sistem *starter planetary* pada saat kunci kontak posisi START.

5) Lembar 5

Berisi tentang gambar *wiring* cara kerja sistem *starter planetary* pada saat posisi pinion berkaitan dengan *ring gear*.

6) Lembar 6

Berisi tentang gambar *wiring* cara kerja sistem *starter planetary* pada saat kunci kontak posisi ON.

7) Lembar 7

Berisi tentang gambar bagian-bagian sistem *gear planetary* dan cara kerja sistem *planetary gear*.

4. Hasil Belajar

Hasil belajar merupakan perubahan perilaku yang diperoleh peserta didik setelah mengalami kegiatan belajar. Dengan berakhirnya proses pembelajaran, maka peserta didik akan memperoleh hasil belajar yang merupakan berakhirnya proses pembelajaran. Hamalik dalam Kurniawati (2015: 5) hasil belajar bukan suatu penguasaan hasil latihan melainkan pengubahan kelakuan, belajar bukan suatu tujuan tetapi merupakan suatu proses untuk mencapai tujuan. Oleh karena itu hasil belajar bukan ukuran, tetapi dapat diukur setelah melakukan kegiatan belajar. Keberhasilan seseorang dalam mengikuti program pembelajaran dapat dilihat dari prestasi belajar seseorang tersebut dalam bentuk skor atau nilai.

Untuk menentukan tercapai tidaknya tujuan pendidikan dan pengajaran perlu dilakukan usaha atau tindakan penilaian atau evaluasi (Sudjana, 2013: 111). Hasil belajar belajar yang dicapai dapat

dikelompokan menjadi tiga yaitu hasil belajar pada ranah kognitif, ranah afektif, dan ranah psikomotorik. Hasil belajar yang diukur dalam penelitian ini adalah hasil belajar pada ranah kognitif. Ranah kognitif mberkaitan dengan hasil berupa pengetahuan dan kemampuan. Menurut Rifai dan Anni (2009: 89) ranah kognitif mencakup kategori pengetahuan (*knowledge*), pemahaman (*comprehension*), penerapan (*application*), analisis (*analysis*), sintesis (*synthesis*), dan penilaian (*evaluation*).

Fokus dalam penelitian ini adalah mengacu pada kategori pengetahuan dan pemahaman siswa pada kompetensi identifikasi sistem *starter planetary*. Pengetahuan didefinisikan sebagai perilaku mengingat, atau pada penelitian ini mengenai informasi pada kompetensi sistem *starter planetary* yang dipelajari. Pengetahuan ini meliputi pengingatan kembali tentang materi mulai dari fakta sampai konsep pada kompetensi identifikasi sistem *starter planetary*. Pemahaman didefinisikan sebagai kemampuan untuk memperoleh makna dari materi yang diajarkan yaitu pada kompetensi identifikasi sistem *starter planetary*.

Hasil belajar ranah kognitif pada penelitian ini berkenaan dengan penguasaan dan pemahaman dikarenakan yang dibutuhkan dalam kompetensi identifikasi adalah pada aspek tersebut. Aspek tersebutlah yang nantinya dijadikan dasar acuan dalam penyusunan kisi-kisi instrumen soal. Instrumen tersebut dilakukan untuk pengambilan data sebelum dan setelah melalui perlakuan, yaitu pembelajaran dengan

penggunaan media peraga sistem *starter planetary* pada kelas eksperimen dan pembelajaran konvensional pada kelas kontrol.

5. Sistem *Starter Tipe Planetary*

Motor *starter* adalah sebuah motor listrik yang diperlukan untuk memutar poros engkol dan membantu menghidupkan mesin (Kemendikbud 2013: 9). Motor *starter* berfungsi untuk memutar mesin pada pertama kalinya, sehingga mesin dapat hidup. Hal ini karena mesin tidak dapat hidup dengan sendirinya, oleh karena itu dibutuhkan tenaga dari luar untuk mengengkol dan membantu mesin untuk hidup.

Sebagai penggerak awal motor *starter* harus mampu menghasilkan tenaga putar yang besar untuk memutar mesin dari keadaan diam. Mesin tidak akan hidup sebelum melakukan siklus operasionalnya yaitu langkah hisap, kompresi, pembakaran, dan buang. Langkah *start* menyebabkan mesin berputar menyebabkan siklus pembakaran pendahuluan sehingga mesin dapat hidup. Motor *starter* minimal harus dapat memutar mesin pada kecepatan minimum yang diperlukan untuk memperoleh pembakaran awal. Kecepatan putar minimum yang diperlukan untuk menghidupkan mesin berbeda tergantung pada konstruksi dan kondisi oprasinya tetapi pada umumnya 40 sampai 60 rpm untuk motor bensin dan 80 sampai 100 rpm untuk motor diesel (Toyota Astra Motor, 1994: 1).

Starter sebagai penggerak mula untuk menghidupkan mesin terdapat beberapa jenis, diantaranya adalah tipe konvensional, tipe reduksi, dan tipe *planetary*. Pada motor *starter* tipe *planetary* menggunakan *planetary gear*

untuk mengurangi/mereduksi putaran *armature* yang dapat menghasilkan daya putar lebih kuat dibandingkan dengan *starter* tipe konvensional. Penurunan putaran *armature* pada *starter* tipe ini yaitu menggunakan sistem penurunan putaran berupa roda gigi *planetary gear*. Tujuan dari penurunan putaran *armature* adalah agar dapat menghasilkan momen puntir yang lebih kuat untuk memutar *ring gear*. Keuntungan dari motor *starter* jenis ini adalah lebih kompak, lebih ringan, dan output torsi yang lebih ringan.

a. Komponen-komponen sistem *starter* tipe *planetary*

1) Baterai

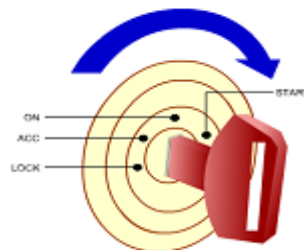
Baterai dalam sistem *starter* berfungsi sebagai sumber arus untuk memutar motor *starter*.



Gambar 2.4 Baterai
(Kemendikbud, 2013: 23)

2) Kunci kontak/*starting switch*

Kunci kontak berfungsi untuk memutus dan menghubungkan arus dari baterai menuju motor *starter*.



Gambar 2.5 Kunci Kontak
(Kemendikbud, 2013: 22)

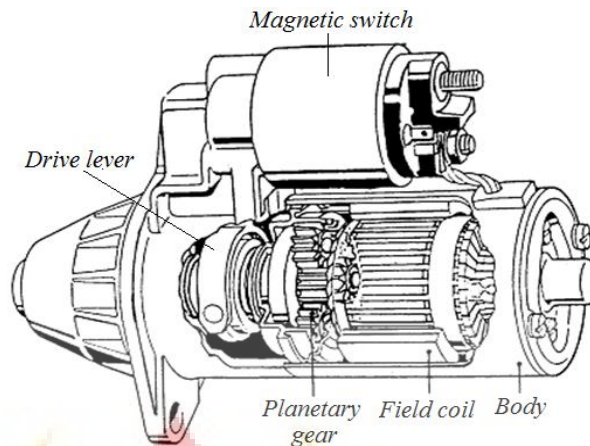
Kunci kontak mempunyai beberapa posisi, antara lain:

- a. LOCK/OFF : pada posisi ini kunci kontak memutus arus dari baterai.
- b. ACC : terhubung dengan arus baterai tetapi hanya untuk kebutuhan *accecoris*.
- c. ON/IG : menghubungkan arus dari baterai ke sistem pengapian (*ignition*).
- d. START : menghubungkan arus dari baterai dengan sistem *starter*.

3) *Motor starter planetary*

Motor *starter tipe planetary* pada prinsipnya sama dengan motor *starter* lainnya. Motor *starter* jenis ini termasuk dalam *starter* jenis reduksi karena putaran *armature* diturunkan untuk memperoleh putaran yang lebih kuat. Motor *starter tipe planetary* menggunakan *planetary gear* untuk mengurangi kecepatan putaran *armature*, seperti pada tipe reduksi, dan *pinion gear* berkaitan dengan *ring gear* melalui *drive lever*, seperti pada tipe konvensional (Toyota Astra Motor, 1994: 18).

Komponen-komponen utama motor *starter* tipe ini secara umum sama dengan motor *starter* tipe konvensional, namun ukuran *armature*, kumparan medan dan lainnya lebih kecil (Kemendikbud, 2013: 70).

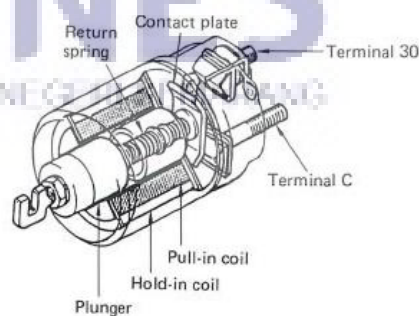


Gambar 2.6 Konstruksi *Starter Planetary*
(Amirono, 2013: 28)

Adapun komponen-komponen motor *starter* tipe *planetary* adalah sebagai berikut:

a) *Magnetic switch*

Magnetic switch berfungsi untuk mendorong dan menarik *pinion gear* ke *ring gear*, sekaligus bekerja sebagai *main switch* untuk mengalirkan arus yang besar dari baterai ke sirkuit *motor starter*. *Magnetic switch* terdiri dari *hold in coil*, *pull in coil*, *return spring*, *plunger* dan komponen lain.



Gambar 2.7 *Magnetic Switch*
(Toyota Astra Motor, 1994: 8)

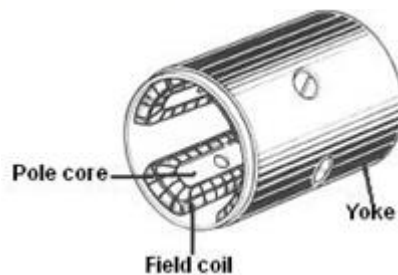
Keterangan:

1. *Pull-in coil*, sebagai pendorong *plunger*.

2. *Hold-in coil*, sebagai penahan *plunger*.
3. *Plunger*, sebagai penarik *drive lever* (tuas penggerak).
4. Terminal 30, sebagai penghubung arus dari baterai ke *motor starter*.
5. Terminal C, sebagai penghubung arus ke kumparan medan.
6. Terminal 50, sebagai penghubung arus dari baterai ke *pull in coil* dan *hold in coil*.
7. *Contact plate*, sebagai penghubung terminal 30 dengan C, saat *plunger* terdorong kemagnetan yang dihasilkan oleh *pull-in coil*.
8. *Return spring*, sebagai pegas pembalik saat kemagnetan hilang.

b) *Field coil*

Field coil (kumparan medan), berfungsi untuk membangkitkan medan magnet pada *motor starter*. Arus listrik dari *magnetic switch* mengalir melalui *field coil* yang selanjutnya membangkitkan medan magnet untuk memutar *armature*.



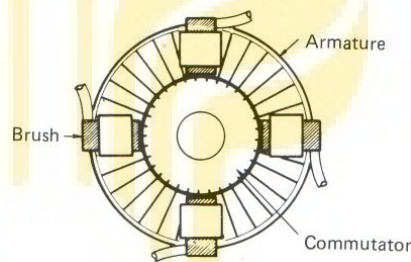
Gambar 2.8 *Field Coil*
(Toyota Astra Motor, 1994: 8)

Keterangan:

1. *Pole core*, sebagai tempat lilitan *field coil*.
2. *Field coil*, sebagai penghasil medan magnet.
3. *Yoke*, sebagai rumah atau *body*.

c) *Brush*

Brush atau sikat berfungsi untuk meneruskan arus dari *field coil* ke *armature coil* dan langsung ke *massa* melalui komutator. *Brush* ditekan pada segmen-segmen komutator oleh pegas sikat (*brush spring*).



Gambar 2.9 *Brush*
(Toyota Astra Motor 1994: 8)

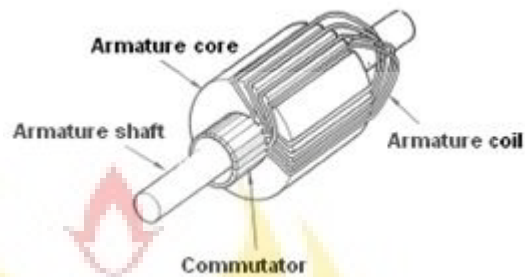
Keterangan:

1. *Brush*, sebagai pengantar arus dari *field coil* ke *armature*.
2. *Commutator*, sebagai sebagai penerus arus dari sikat (*brush*).
3. *Armature*, pengubah energi listrik menjadi gerak putar.

d) *Armature*

Armature merupakan bagian dari motor yang berputar, terdiri dari *armature core*, *armature coil*, komutator, dan lain-lain. *Armature* berfungsi untuk mengubah energi listrik menjadi

energi mekanik dalam bentuk gerak putar. *Armature* berputar karena akibat dari interaksi antara medan magnet yang dihasilkan *field coil* dengan *armature coil*.



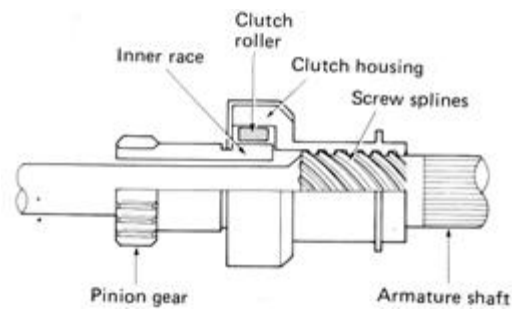
Gambar 2.10 *Armature*
(Toyota Astra Motor 1994: 8)

Keterangan:

1. *Armature core*, sebagai tempat lilitan *armature*.
2. *Armature*, sebagai poros *armature*.
3. *Armature coil*, sebagai pemotong garis-garis gaya magnet.
4. *Commutator*, sebagai penerima arus dari *field coil* melalui *brush*.

e) *Starter cluth*

Starter cluth berfungsi untuk memindahkan momen puntir dari *armature shaft* ke *ring gear*, sehingga dapat berputar. Selain itu *starter cluth* juga berfungsi sebagai pengaman dari *armature coil* bilamana *ring gear* cenderung memutar *pinion gear*.



Gambar 2.11 *Starter Cluth*
(Toyota Astra Motor 1994: 9)

f) *Pinion gear*

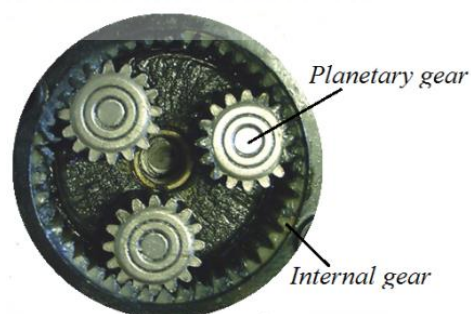
Pinion gear berfungsi untuk meneruskan momen puntir dari *starter cluth* ke *ring gear*.

g) *Drive Lever*

Drive lever atau tuas penggerak berfungsi untuk mendorong atau menarik *pinion gear* berkatian dengan *ring gear*.

h) *Planetary Gear*

Planetary gear merupakan mekanisme pengurangan kecepatan poros *armature*, yang dilakukan oleh tiga buah gigi *planetary* dan satu buah *internal gear*. Fungsi dari *planetary gear* ini adalah mereduksi putaran *armature* untuk menghasilkan momen puntir yang kuat pada *pinion gear*.



Gambar 2.12 *Planetary Gear*

b. Cara kerja sistem *starter* tipe *planetary*

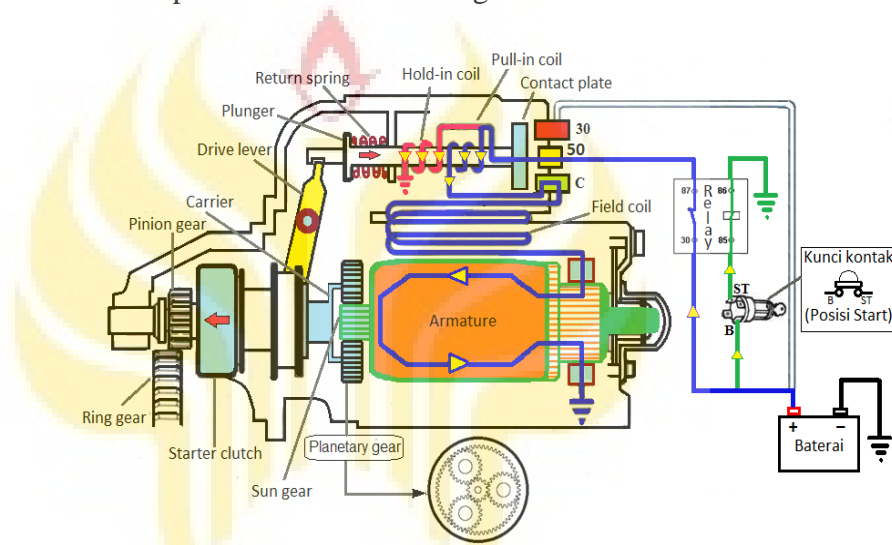
1) Cara kerja motor *starter*

Cara kerja dan aliran arus motor *starter* model *planetary* sama dengan cara kerja motor *starter* tipe konvensional. Perbedaannya hanya pada penyaluran tenaga putar yang dihasilkan. Pada motor *starter* tipe konvensional tenaga putar dari *armature* langsung diteruskan ke kopling *starter*, sedangkan pada tipe *planetary* putaran *armature* diteruskan ke sistem gigi *planetary* untuk menurunkan putaran sekaligus menaikkan momen. Berikut cara kerja motor *starter* tipe *planetary*:

a) Saat kunci kontak posisi START

Saat kunci kontak diputar ke posisi *start* maka arus dari baterai mengalir ke terminal 50 kemudian ke *hold-in coil* dan ke massa. Selain itu arus dari terminal 50 juga mengalir masuk ke *pull-in coil* kemudian ke *field coil* dan ke massa melalui *armature*. Arus yang mengalir pada *hold-in coil* dan *pull-in coil* kemudian membentuk gaya magnet dengan arah yang sama. Hal ini karena arah arus yang mengalir pada kedua kumparan tersebut arahnya sama. Akibat dari timbulnya gaya magnet pada *pull-in coil* dan *hold-in coil*, maka *plunger* akan bergerak ke arah *main switch* menghubungkan *contact plate* dengan terminal 30 dan C. Dalam waktu yang sama *drive lever* tertarik dan menggerakkan *pinion gear* ke arah posisi berkaitan

dengan *ring gear*. Oleh karena arus yang mengalir ke *field coil* pada saat itu relatif kecil, maka *armature* berputar lambat dan memungkinkan perkaitan *pinion* dengan *ring gear* menjadi lembut. Pada kondisi ini *contact plate* belum sepenuhnya menutup *main switch*. Untuk lebih jelasnya, aliran arus dapat dilihat pada Gambar 2.21 sebagai berikut.

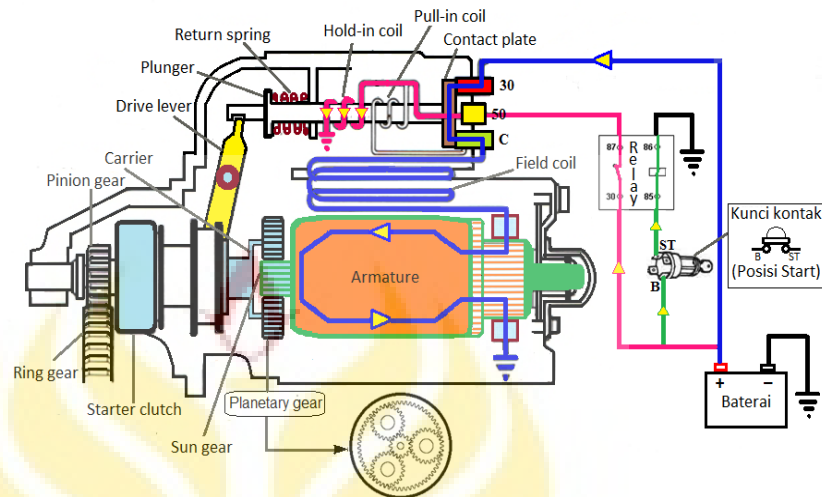


Gambar 2.13 Motor Starter Posisi Kunci Kontak START

b) Saat *pinion gear* dan *ring gear* berkaitan

Bila *pinion gear* sudah berkaitan penuh dengan *ring gear*, *contact plate* akan mulai menutup *main switch* dan menghubungkan terminal 30 dengan C. Pada *pull-in coil* tidak dialiri arus, karena tegangan pada terminal 50 dan C sama. Sehingga mengakibatkan *contact plate* akan ditahan oleh kemagnetan *hold-in coil* saja. Bersamaan dengan itu, arus yang besar mengalir dari baterai melalui terminal 30 dan C ke *field coil* kemudian ke *armature* dan ke massa. Akibatnya motor

starter dapat menghasilkan momen puntir yang besar untuk memutar *ring gear*.

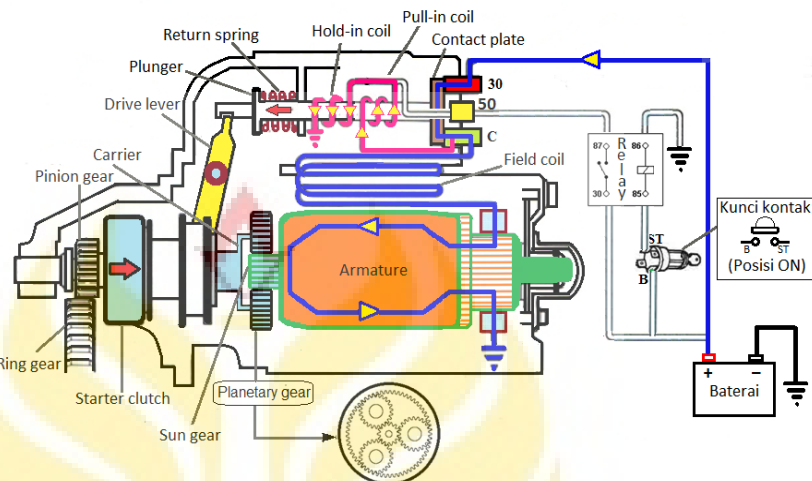


Gambar 2.14 Motor Starter Posisi Berkaitan

c) Saat kunci kontak ON

Saat kunci kontak kembali ke posisi ON, maka arus yang menuju terminal 50 terputus. *Main switch* masih dalam keadaan terhubung, sebagian arus dari terminal C mengalir ke *hold-in coil* melalui *pull-in coil*. Karena arus yang mengalir pada *pull-in coil* bersumber dari terminal C, maka menyebabkan arah arus pada *pull-in coil* berlawanan dengan arah arus pada *hold-in coil*. Hal ini menjadikan kemagnetan pada kedua kumparan tersebut berlawanan dan menyebabkan *plunger* kembali ke posisi semula. Medan magnet yang terjadi pada kedua kumparan tersebut saling meniadakan sehingga *plunger* akan tertarik mundur kembali ke posisi semula oleh pegas pembalik dan melepaskan *contact plate*. Kondisi ini

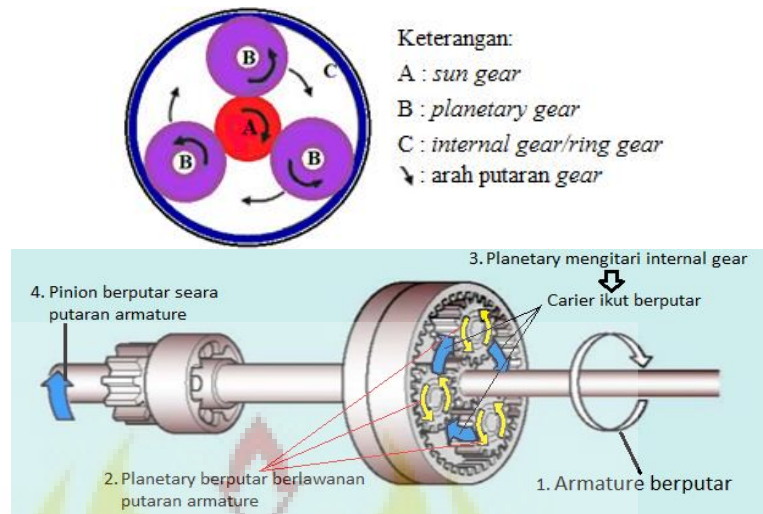
mengakibatkan arus dari terminal 30 terputus dan dan begitu juga *plunger* akan melepaskan perkaitan *pinion gear* dengan *ring gear*.



Gambar 2.15 Motor *Starter* Pada Saat Kunci Kontak ON

2) Cara kerja sistem gigi *planetary*

Pengurangan kecepatan poros *armature* dilakukan oleh tiga buah gigi *planetary* dan satu *internal gear*. Apabila poros *armature* berputar, maka akan menyebabkan unit gigi *planetary* berputar dengan arah berkebalikan dengan putaran *armature*. *Planetary gear* akan berputar mengitari *internal gear*. Karena gigi *planetary* terpasang pada *planetary carrier* (poros pembawa gigi *planetary*), maka putaran gigi *planetary* akan menyebabkan pembawa gigi *planetary* ikut berputar juga. Akibat dari putaran gigi *planetary* mengitari *internal gear* maka pembawa gigi *planetary* akan berputar lebih lambat daripada putaran *armature*. Hal ini berarti bahwa putaran *armature* diturunkan melalui gigi *planetary*.



Gambar 2.16 Proses Kerja Gigi *Planetary*

Perbandingan gigi antara *sun gear*, *planetary gear* dan *internal gear* adalah 11 : 15 : 43 yang menghasilkan reduksi sekitar 5, mengurangi kecepatan putaran *pinion gear* 1/5 dari putaran *sun gear*. Keuntungan dari penurunan putaran ini adalah naiknya torsi atau tenaga putar menjadi 5 kali lipat dibandingkan dengan tenaga putar pada *armature*. Untuk perbandingan putaran sistem *planetary gear* dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$N_s : N_c = (R + S) : S$$

Keterangan: N_s = Jumlah putaran *sun gear*

N_c = Jumlah putaran *carrier*

R = Jumlah gigi *ring gear*

S = Jumlah gigi *sun gear*

Maka, $N_s : N_c = (43 + 11) : 11$

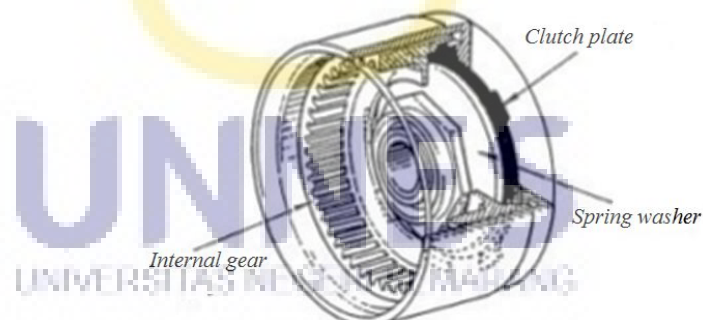
$$N_s : N_c = 54 : 11$$

$$N_s : N_c = 4,9 : 1$$

$$N_s : N_c = 5 : 1$$

Jadi apabila *sun gear* (N_s) berputar 5 kali, maka *planetary carrier* (N_c) akan berputar 1 kali.

Internal gear biasanya dipasang permanen, akan tetapi bila momen yang diberikan oleh *starter* berlebihan, maka *internal gear* pada akhirnya akan berputar untuk membuang momen yang berlebihan dan mencegah kerusakan pada *armature* dan bagian-bagian lain. *Internal gear* diikatkan pada *clutch plate* dan *clutch plate* didorong oleh *spring washer*. Bila momen yang berlebihan terjadi pada *internal gear*, *clutch* akan menahan gaya dorong *spring washer* dan berputar sehingga *internal gear* ikut berputar. Dengan demikian momen yang berlebihan dapat dikurangi.



Gambar 2.17 *Damping Device*
(Toyota Astra Motor 1994: 18)

B. Kajian Penelitian yang Relevan

Penelitian yang relevan adalah penelitian yang telah dilakukan untuk menjadi pandangan penelitian serupa yang akan dilakukan. Dasar atau acuan yang berupa teori-teori atau temuan-temuan melalui hasil berbagai penelitian sebelumnya merupakan hal yang sangat perlu dan dapat dijadikan sebagai data

pendukung. Sebagai dasar atau pendukung adalah penelitian terdahulu yang relevan sesuai dengan permasalahan dalam penelitian. Dalam hal ini yang menjadi acuan dalam penelitian ini adalah terkait masalah penggunaan media peraga terhadap peningkatan hasil belajar. Berdasarkan penelitian terdahulu menyatakan bahwa variabel media peraga dapat mempengaruhi variabel lain. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada hasil penelitian yang telah dilakukan oleh beberapa peneliti berikut ini.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan Shabiralyani, dkk (2015: 233), menyimpulkan bahwa *“the research concluded that using visuals aids as a teaching method stimulates thinking and improves learning result environment in a classroom”*. Hasil penelitian menyimpulkan bahwa penggunaan media peraga sebagai metode pengajaran dapat merangsang pemikiran dan meningkatkan hasil belajar siswa di dalam kelas. Dari hasil penelitian tersebut dapat disimpulkan bahwa penggunaan media peraga dalam proses pembelajaran mampu meningkatkan hasil belajar peserta didik.

Sejalan dengan penelitian di atas, Mujahid dan Adhetya (2015: 20) juga mengungkapkan bahwa hasil belajar siswa setelah menggunakan media pembelajaran alat peraga pada sistem *starter* mobil di SMK Cipta Karya Prembun lebih tinggi dibandingkan hasil belajar siswa yang hanya menggunakan metode ceramah. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa penggunaan media atau alat peraga dapat meningkatkan hasil belajar siswa dibandingkan dengan pembelajaran tanpa menggunakan alat peraga.

Hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Saleh, dkk (2015: 11) mengungkapkan bahwa selisih nilai dari rata-rata antara *posttest* dan *pretest* lebih besar pada kelas yang diajar dengan menggunakan media alat peraga dengan selisih 49,7 jika dibandingkan dengan nilai pada kelas yang diajar tanpa menggunakan media alat peraga sebesar 37,5. Hasil tersebut menunjukkan bahwa terjadi peningkatan hasil belajar yang lebih besar pada pembelajaran menggunakan media alat peraga dibandingkan dengan pembelajaran tanpa menggunakan media alat peraga.

Penelitian yang telah dilakukan oleh Shabiralyani, dkk, Mujahid dan Adhetya, dan Saleh, dkk di atas, sama-sama mengungkapkan hasil bahwa pembelajaran dengan menggunakan media peraga dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik setelah pembelajaran dengan menggunakan media peraga. Maka hal tersebut dapat menjadi acuan untuk penelitian yang akan dilaksanakan yakni mengenai penggunaan media peraga sistem *starter planetary* sebagai upaya meningkatkan hasil belajar siswa.

C. Kerangka Berfikir

Guru sebagai pendidik diharapkan mampu memilih media yang sesuai dengan isi atau tujuan pembelajaran, karena dengan penggunaan media pembelajaran yang selaras dan sesuai dengan kebutuhan akan memudahkan peserta didik untuk memahami materi yang disampaikan. Sehingga akan sangat memungkinkan terciptanya suasana belajar yang menyenangkan, sehingga memudahkan tercapainya penyerapan materi dan pencapaian tujuan dari pembelajaran tersebut.

Keterbatasan media atau sarana pembelajaran adalah salah satu faktor yang menjadikan banyak pendidik lebih memilih menggunakan pembelajaran dengan cara konvensional atau pembelajaran yang masih berpusat pada guru akibatnya hasil belajar menjadi kurang optimal. Penggunaan media merupakan salah satu faktor yang dapat menunjang tercapainya hasil belajar yang optimal, semakin tepat media dalam mendukung isi pelajaran maka akan semakin memudahkan siswa dalam mempelajari materi secara lebih mendalam sehingga tidak menutup kemungkinan terjadinya peningkatan hasil belajar.

Penggunaan media peraga pada kompetensi identifikasi sistem *starter planetary* diharapkan dapat mempermudah siswa dalam memahami materi maupun guru dalam menyampaikan materi. Karena materi menjadi lebih jelas, siswa dapat mengamati maupun mengidentifikasi secara langsung benda sesungguhnya, serta dapat melakukan perangkaian. Sehingga dengan begitu siswa dapat menyerap materi dengan mudah, mendapat pengalaman, dan kesan yang mendalam terhadap materi dan hasil akhir adalah peningkatan hasil belajar.

Dari uraian di atas perlu adanya langkah yang mampu membantu siswa untuk mempermudah memahami materi dengan harapan dapat meningkatkan hasil belajar. Salah langkah yang ditempuh adalah dengan penggunaan media pembelajaran, dalam hal ini media yang digunakan yaitu media peraga sistem *starter planetary*. Penggunaan media peraga perlu diterapkan karena pembelajaran sistem *starter planetary* terdapat banyak komponen dan rumit untuk dipelajari sehingga membutuhkan penyampaian materi yang lebih jelas

dan nyata agar lebih mudah dipahami. Dengan media peraga siswa akan mendapatkan visualisasi nyata tentang materi yang dipelajari, memudahkan pengidentifikasian komponen, pengamatan, dan melakukan perangkaian. Sehingga dengan begitu siswa akan memperoleh pengalaman dan siswa dapat memahami isi sajian secara lebih mendalam, dengan harapan dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

Hasil belajar yang menjadi acuan yakni hasil belajar pada aspek kognitif materi sistem *starter planetary*. Hasil belajar didapat melalui kelas eksperimen dan kelas kontrol yang nantinya akan dibandingkan untuk mengetahui seberapa besar peningkatan hasil belajar menggunakan media peraga sistem *starter planetary* dan tanpa menggunakan media peraga sistem *starter planetary*.

D. Hipotesis

Hipotesis dapat diartikan sebagai suatu jawaban yang bersifat sementara terhadap permasalahan penelitian, sampai terbukti melalui data yang terkumpul (Arikunto, 2013: 110). Karena bersifat sementara maka jawaban tersebut bisa benar dan bisa juga salah. Jawaban tersebut dianggap benar bila sesuai dengan kenyataan yang ada, sedangkan dianggap salah bila tidak sesuai dengan kenyataan yang diperoleh dari hasil penelitian. Pada penelitian yang akan dilakukan dapat dirumuskan bahwa hipotesis kerjanya adalah “ada peningkatan hasil belajar siswa pada kompetensi identifikasi sistem *starter tipe planetary* setelah proses pembelajaran dengan menggunakan media peraga”.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan menghasilkan beberapa penemuan, yaitu:

1. Hasil belajar siswa pada kompetensi identifikasi sistem *starter tipe planetary* melalui pembelajaran tanpa menggunakan media peraga menghasilkan nilai rata-rata sebesar 73,48, dimana hasil tersebut masih di bawah nilai standar Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yaitu 75.
2. Hasil belajar siswa pada kompetensi identifikasi sistem *starter tipe planetary* melalui pembelajaran dengan menggunakan media peraga menghasilkan nilai rata-rata sebesar 79,68, hasil tersebut menunjukkan telah mencapai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yaitu 75.
3. Ada peningkatan hasil belajar siswa setelah diterapkannya media peraga sistem *starter planetary* dilihat dari peningkatan hasil belajar kelompok eksperimen yang lebih besar dibandingkan dengan hasil belajar kelompok kontrol.

B. Saran

Berdasarkan pembahasan dan kesimpulan dalam penelitian ini, peneliti memberikan saran sebagai berikut:

1. Proses pembelajaran kompetensi identifikasi sistem *starter* tipe *planetary* direkomendasikan menggunakan media peraga sistem *starter planetary* agar tercapai hasil belajar yang lebih baik.
2. Perlu adanya pengembangan terhadap media peraga sistem *starter planetary* terutama pada bagian *wiring* cara kerja aliran arusnya, agar proses kerja aliran sistem *starter planetary* menjadi lebih jelas dan lebih memudahkan siswa memahami arah aliran arusnya.
3. Perlu adanya penekanan materi pada indikator cara kerja, terutama pada cara kerja *magnetic switch* dan cara kerja secara keseluruhan sistem *starter planetary* karena siswa masih lemah pada indikator tersebut. Sehingga memungkinkan tercapai peningkatan yang lebih efektif dan tercapai hasil yang lebih maksimal

DAFTAR PUSTAKA

- Amirono. 2013. *Pemeliharaan Kelistrikan Kendaraan Ringan*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan
- Arikunto, Suharsimi. 2012. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara
- Arikunto, Suharsimi. 2013. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta
- Arsyad, Azhar. 2014. *Media Pembelajaran*. Jakarta: Rajawali Press
- Danim, Sudarwan. 2013. *Media Komunikasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara
- Daryanto. 2013. *Media Pembelajaran*. Yogyakarta: Gava Media
- Fathoni, Abdurrahmat. 2006. *Metodologi Penelitian & Teknik Penyusunan Skripsi*. Jakarta: PT Rineka Cipta
- Hamdani. 2011. *Strategi Belajar Mengajar*. Bandung: Pustaka Setia
- Kartiko, M. Z. P., dan Supriyono. 2015. Pembelajaran Dengan Menggunakan Alat Peraga Simulasi Gempa Bumi Untuk Meningkatkan Kompetensi Pengetahuan dan ketercapaian kompetensi keterampilan dan sikap siswa pada materi IPBA. *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika (JIPF)*. Vol. 04 No. 03, Hal 97-100.
- Kemendikbud, 2013. *Kelistrikan Alat Berat Motor Starter*. Kementrian Pendidikan Dan Kebudayaan Republik Indonesia
- Kurniawati, Nur Indah., Wahab Nazarudin., dan Riyanto. 2015. Pengaruh Penggunaan Media Peraga Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa. *Jurnal Ilmu Pendidikan Universitas Lampung*. Hal 1-13
- Kustiono. 2010. *Media Pembelajaran*. Semarang: UNNES Press
- Lativa., Gunarhadi., dan Rejeki., D. S. 2013. Penggunaan Media Peraga Meteran Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Bagi Siswa Berkesulitan Belajar Matematika. *Jurnal Pendidikan Luar Biasa FKIP Universitas Sebelas Maret*
- Macwan, Hiral Joseph. 2015. Using Visual Aids as Authentic Material In Esl Classrooms. *Research Journal of English Language and Literature (RJELAL)*. Vol. 03. Issue. 1

- Mujahid, Anton., dan Adhetya Kurniawan. 2015. Pengembangan Media Pembelajaran Alat Peraga Pada Sistem Starter Mobil Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Di SMK Cipta Karya Prembun. *Jurnal Pendidikan Teknik Otomotif Universitas Muhammadiyah Purworejo*. Vol 05, No 01, Hal 15-20
- Prasetyo, Bambang., dan Lina Miftahul Jannah. 2008. *Metode Penelitian Kuantitatif*. Jakarta: PT RajaGrafindo Persada
- Pusat Penilaian Pendidikan Balitbang-Depdiknas. 2007. *Panduan Penulisan Soal Pilihan Ganda*. Jakarta: Balitbang-Depdiknas.
- Rachmawati, Eliyn., dan Agung Listiyadi. Pengembangan Alat Evaluasi Pembelajaran Berbasis Komputer Dengan Wondeshare Quiz Creator Pada Materi Pajak Penghasilan Pasal 21. *Jurnal Pendidikan Ekonomi UNESA*
- Rifa'i, Achmad., dan Catharina Tri Anni. 2010. *Psikologi Pendidikan*. Semarang: UNNES Press
- Rohadi dan Pramono. 2011. Penerapan media benda sebenarnya pada mata kuliah motor diesel. *Jurnal Pendidikan Teknik Mesin*. Vol. 11, No. 2, Hal 81-83
- Saleh, H. I., Nurhayati., dan Jumadi. 2015. Penggunaan Media Alat Peraga Terhadap Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Sainsmat*. Vol. IV, No. 1, Hal 7-13
- Shabiralyani, G., Hasan, K. S., Hamad, N., dan Iqba, N. 2015. Impact of Visual Aids in Enhancing the Learning Process Case. *Journal of Education and Practice*. Vol. 6, No. 19
- Sudjana. 2005. *Metoda Statistika*. Bandung: Tarsito
- Sudjana, Nana. 2013. *Dasar-Dasar Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Sinar Baru Algesindo
- Sudjana, Nana., dan Ahmad Rifai. 2013. *Media Pengajaran*. Bandung: Sinar Baru Algesindo
- Sugiyono. 2009. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta
- Sukardi. 2008. *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Jakarta: PT Bumi Aksara
- Sundayana, Rostina. 2014. *Statistika Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta

- Toyota Astra Motor. 1994. *Fundamentals of Electricity Step 2*. Jakarta: PT. Toyota Astra Motor
- Umar. 2013. Media Pendidikan. *Jurnal Tarwabiyah*. Vol. 10, No 2, Hal 126-141
- Widjanarko, Dwi., Abdurrahman., dan Wahyudi. 2010. Penerapan Panel Peraga Multi fungsi Sistem Kelistrikan Bodi Untuk Meningkatkan Kompetensi Mahasiswa Bidang Kelistrikan Bodi. *Jurnal Pendidikan Teknik Mesin*. Vol. 10, No 1, Hal 4-11

