

**UPAYA MENINGKATKAN HASIL BELAJAR MATA PELAJARAN
ALAT UKUR ELEKTRIK DENGAN METODE PRAKTIK MELALUI
MEDIA VIDEO PRAKTIK**

(Penelitian Tindakan di SMK Malaka Jakarta)

FITRI APRILLA

5315102706



**Skripsi Ini Ditulis Sebagai Persyaratan Untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Pendidikan**

JURUSAN TEKNIK MESIN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA

2015

ABSTRAK

Fitri Aprilla. Upaya Meningkatkan Hasil Belajar Mata Pelajaran Alat Ukur Elektrik Dengan Metode Praktik Melalui Media Video Praktik.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan peningkatan hasil belajar siswa dalam mata pelajaran pekerjaan dasar teknik otomotif I dengan kegiatan belajar menggunakan media video praktik oleh siswa tentang alat ukur elektrik kelas X TKR I di SMK Malaka Jakarta.

Metode penelitian ini merupakan Penelitian Tindakan Kelas (PTK). Proses kegiatannya meliputi setiap siklus dan masing-masing siklus memiliki empat tahap, seperti perencanaan, tindakan, observasi, dan refleksi. Kegiatan pembelajaran pembuatan video praktik dengan menggunakan metode praktik. Tempat penelitian di SMK Malaka dan subyek penelitian siswa kelas X Teknik Kendaraan Ringan dengan jumlah siswa sebanyak 28 orang. Pelaksanaan pengambilan data dilakukan sejak 20 April 2015 sampai dengan 11 Mei 2015. Kegiatan pengambilan data dilakukan dengan menggunakan lembaran observasi, tes dan angket respon siswa.

Berdasarkan hasil analisis terlihat peningkatan hasil belajar siswa menggunakan pembuatan video praktik oleh siswa, hal ini dapat dilihat dari jumlah siswa yang memenuhi kriteria ketuntasan minimal > 75 , pada siklus I terdapat 9 siswa atau 32,14%, pada siklus II terdapat 15 siswa atau 53,57%, dan pada siklus III terdapat 22 siswa atau 78,57%. Terlihat adanya peningkatan mulai dari siklus I ke siklus II ada peningkatan sebesar 21,43 % . Peningkatan siklus II dan siklus III semakin baik yaitu sebesar 25%.

Kata kunci : Pembuatan video praktik, alat ukur elektrik, hasil belajar.

HALAMAN PENGESAHAN

| NAMA DOSEN | TANDA TANGAN | TANGGAL |
|--|---------------------|----------------|
| Prof. Dr. Gaguk Margono, M.Ed. (Dosen Pembimbing I) | | |
| Drs. H. Syamsuir, M.T. (Dosen Pembimbing II) | | |

PENGESAHAN PANITIA UJIAN SKRIPSI

| | | |
|--|-------|-------|
| Prof. Dr. Hj. Zulfiati S.,M.Pd. (Ketua Penguji) | | |
| Lukman Arhami, S.Pd.,M.T. (Sekretaris) | | |
| Dr. Agus Dudung, M.Pd. (Dosen Ahli) | | |
| Tanggal Lulus : | | |

Mengetahui,

Ketua Jurusan
Teknik Mesin-UNJ

Ketua Prodi. Teknik Mesin
Teknik Mesin-UNJ

Dr. Eng. Agung Premono, M.T.
NIP: 197705012001121002

Ahmad Kholil, S.T., M.T.
NIP: 197908312005011001

HALAMAN PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa :

1. Karya tulis skripsi saya ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik sarjana, baik di Universitas Negeri Jakarta maupun di perguruan tinggi lain.
2. Karya tulis ini adalah murni gagasan, rumusan dan penelitian saya sendiri dengan arahan dosen pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah di tulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan norma yang berlaku di Universitas Negeri Jakarta.

Jakarta, 30 Juli 2015

Yang membuat pernyataan

Fitri Aprilla

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, atas puji syukur saya ucapkan ke hadirat Allah SWT yang telah melimpahkan nikmat yang tak terhingga sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “**Upaya Meningkatkan Hasil Belajar Mata Pelajaran Alat Ukur Elektrik Dengan Metode Praktik Melalui Media Video Praktik**”. Sholawat dan salam kami curahkan kepada nabi besar Muhammad SAW, serta keluarga, sahabat dan para pengikutnya yang setia hingga akhir zaman.

Dalam penulisan ini, penulis banyak mendapatkan bimbingan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh itu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Drs. Ir. Riyadi Joyokusumo, M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Jakarta.
2. Bapak Dr. Eng. Agung Premono, M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Universitas Negeri Jakarta.
3. Bapak Ahmad Kholil, S.T.,M.T. selaku Kepala Program Studi S1 Jurusan Teknik Mesin Universitas Negeri Jakarta.
4. Bapak Wardoyo, S.T., M.T. selaku koordinator skripsi Jurusan Teknik Mesin Universitas Negeri Jakarta.
5. Bapak Prof. Dr. Gaguk Margono, M.Ed. selaku dosen pembimbing I yang baik hati dan ikhlas meluangkan waktunya serta berbagi ilmu pengetahuan yang dimiliki untuk membimbing penulis.
6. Bapak Drs. Syamsuir, M.T. selaku dosen pembimbing II yang penuh kesabaran dan penuh keikhlasan meluangkan waktunya serta berbagi ilmu pengetahuan yang dimiliki untuk membimbing penulis.
7. Ibu Aam Amaningsih Jumhur, S.T.,M.T. selaku pembimbing akademik yang sudah sabar membimbing dalam hal perkuliahan.
8. Bapak Pudji Leksono, S.T. selaku Kepala Sekolah SMK Malaka, Guru-Guru serta Karyawan SMK Malaka yang telah memberikan kesempatan

melakukan penelitian serta memberikan bimbingan dan semangat kepada penulis.

9. Kedua orang tua, Ibu Yunidar dan Ayah Eri Jefri, Kakak, Adik-adik yang telah memberikan bantuan dengan ikhlas secara materi ataupun moral kepada penulis.
10. Indra C., sahabat-sahabat SMA dan semua rekan-rekan mahasiswa teknik mesin Universitas Negeri Jakarta atas segala pengalaman suka dan duka yang dibagi penulis selama proses perkuliahan hingga penulis menyelesaikan skripsi ini.

Jakarta, 30 Juli 2015

Penulis

DAFTAR ISI

| | |
|--|-----|
| HALAMAN PENGESAHAN | i |
| ABSTRAK | ii |
| HALAMAN PERNYATAAN | iii |
| KATA PENGANTAR | iv |
| DAFTAR ISI | vi |
| DAFTAR TABEL | ix |
| DAFTAR GRAFIK | x |
| DAFTAR GAMBAR | xi |
| DAFTAR LAMPIRAN | xii |
| BAB I PENDAHULUAN | |
| A. Latar Belakang Masalah | 1 |
| B. Identifikasi Masalah | 4 |
| C. Pembatasan Masalah | 6 |
| D. Perumusan Masalah | 6 |
| E. Tujuan Penelitian | 6 |
| F. Manfaat Penelitian | 7 |
| BAB II LANDASAN TEORI | |
| A. Kajian Teori | 9 |
| 1. Hakikat Belajar | 9 |
| 2. Hakikat Hasil Belajar | 9 |
| 3. Hakikat Media Belajar | 13 |
| 4. Hakikat Pembelajaran PDTO | 15 |
| 5. Hakikat Penelitian Tindakan Kelas | 17 |
| B. Penelitian Yang Relevan | 19 |

| | |
|--------------------------------|----|
| C. Kerangka Berfikir | 19 |
| D. Hipotesis Tindakan | 20 |
| E. Kriteria Keberhasilan | 21 |

BAB III METODELOGI PENELITIAN

| | |
|---|----|
| A. Tujuan Penelitian | 22 |
| B. Subyek, Tempat, dan Waktu Penelitian | 22 |
| C. Metode Penelitian | 22 |
| D. Langkah-Langkah Tindakan | 24 |
| E. Instrumentasi dan Teknik Analisis Data | 29 |

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

| | |
|--|----|
| A. Hasil Data | 34 |
| 1. Kegiatan Siklus I | 34 |
| a. Perencanaan Kegiatan Siklus I | 34 |
| b. Tindakan Kegiatan Siklus I | 35 |
| c. Observasi Kegiatan Siklus I | 41 |
| d. Refleksi Kegiatan Siklus I | 42 |
| 2. Kegiatan Siklus II | 43 |
| a. Perencanaan Kegiatan Siklus II | 43 |
| b. Tindakan Kegiatan Siklus II | 45 |
| c. Observasi Kegiatan Siklus II | 50 |
| d. Refleksi Kegiatan Siklus II | 50 |
| 3. Kegiatan Siklus III | 52 |
| a. Perencanaan Kegiatan Siklus III | 52 |
| b. Tindakan Kegiatan Siklus III | 54 |
| c. Observasi Kegiatan Siklus III | 56 |
| d. Refleksi Kegiatan Siklus III | 57 |

| | |
|---|-----|
| B. Pembahasan Hasil Penelitian | 58 |
| 1. Hasil Belajar | 58 |
| a. Siklus I | 58 |
| b. Siklus II | 60 |
| c. Siklus III | 61 |
| 2. Hasil Angket Respon Siswa | 64 |
| BAB V PENUTUP | |
| A. Kesimpulan | 67 |
| B. Saran | 67 |
| DAFTAR PUSTAKA | 69 |
| LAMPIRAN | 71 |
| SURAT KETERANGAN PENELITIAN DI SMK MALAKA | 124 |
| RIWAYAT HIDUP PENULIS | 125 |

DAFTAR TABEL

| | |
|--|----|
| Tabel 4.1 Frekuensi Hasil Belajar Siswa Siklus I | 61 |
| Tabel 4.2 Frekuensi Hasil Belajar Siswa Siklus II | 62 |
| Tabel 4.3 Frekuensi Hasil Belajar Siswa Siklus III | 63 |
| Tabel 4.4 Hasil Belajar Siswa | 64 |
| Tabel 4.5 Presentase Hasil Belajar | 65 |
| Tabel 4.6 Hasil Angket Siswa | 66 |

DAFTAR GRAFIK

| | |
|---|----|
| Grafik 4.1 Frekuensi Hasil Belajar Siswa Siklus I | 61 |
| Grafik 4.2 Frekuensi Hasil Belajar Siswa Siklus II | 62 |
| Grafik 4.3 Frekuensi Hasil Belajar Siswa Siklus III | 64 |
| Grafik 4.4 Presentase Hasil Belajar Siswa | 65 |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|--|----|
| Gambar 3.1 Skema Alur Penelitian Model Kemmis & Mc. Taggart | 23 |
| Gambar 4.1 Kegiatan Pembukaan Pembelajaran | 37 |
| Gambar 4.2 Kegiatan Pembelajaran | 37 |
| Gambar 4.3 Kegiatan Siswa Menyiapkan Alat dan Bahan Praktik | 38 |
| Gambar 4.4 Kegiatan Guru Mendemonstrasikan Penggunaan Multimeter | 38 |
| Gambar 4.5 Kegiatan Siswa Mencoba Multimeter | 39 |
| Gambar 4.6 Kegiatan Pembagian Kelompok & Teknis Pembuatan Video | 39 |
| Gambar 4.7 Kegiatan Siswa Praktik dan Merekam Video Siklus I | 40 |
| Gambar 4.8 Kegiatan Siswa Mengisi <i>Job Sheet</i> | 41 |
| Gambar 4.9 Kegiatan Tes Siklus I | 42 |
| Gambar 4.10 Kegiatan Siswa Mencatat Materi Pelajaran Alat Ukur | 47 |
| Gambar 4.11 Kegiatan Mendemonstrasikan Scan Tool | 48 |
| Gambar 4.12 Kegiatan Membagi Siswa Untuk Praktik Scan Tool | 49 |
| Gambar 4.13 Kegiatan Praktik Scan Tool | 50 |
| Gambar 4.14 Kegiatan Praktik dan Perekaman Video Scan Tool | 50 |

DAFTAR LAMPIRAN

| | |
|--|-----|
| Lampiran 1 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Siklus I | 73 |
| Lampiran 2 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Siklus II | 77 |
| Lampiran 3 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Siklus III | 81 |
| Lampiran 4 Silabus Pelajaran PDO 1 | 85 |
| Lampiran 5 Perhitungan Validitas Butir Tes Uraian | 88 |
| Lampiran 6 Perhitungan Reliabilitas Instrumen Tes Uraian | 93 |
| Lampiran 7 Perhitungan Validitas Instrumen Angket | 100 |
| Lampiran 8 Perhitungan Reliabilitas Instrumen Angket | 103 |
| Lampiran 9 Tes Siklus I | 106 |
| Lampiran 10 Tes Siklus II | 107 |
| Lampiran 11 Tes Siklus III | 108 |
| Lampiran 12 Daftar Nilai Siswa | 109 |
| Lampiran 13 <i>Job Sheet</i> Siklus I | 114 |
| Lampiran 14 <i>Job Sheet</i> Siklus II | 118 |
| Lampiran 15 <i>Job Sheet</i> Siklus III | 120 |
| Lampiran 16 Lembar Observasi | 123 |

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Otomotif adalah ilmu yang berhubungan dengan kendaraan bermotor dan dapat diaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari. Setiap orang pasti butuh dengan kendaraan guna mempermudah aktivitasnya. Hal ini dirasakan juga oleh para pelajar yang akan pergi ke sekolahnya. Kendaraan yang digunakan setiap hari dan menjadi kebutuhannya membuat sebagian pelajar tersebut ingin lebih mengetahui lebih dalam tentang kendaraan bermotor. Kita dapat melihat banyak Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) yang menjadikan otomotif sebagai jurusan dan program studi di sekolahnya. Jurusan di SMK yang berhubungan dengan otomotif ini biasa disebut Teknik Kendaraan Ringan (TKR).

Seperti SMK lainnya, SMK Malaka Jakarta juga mempunyai Jurusan Teknik Kendaraan Ringan (TKR). Di SMK Malaka Jakarta Teknik Kendaraan Ringan mempunyai mata pelajaran yang cukup banyak. Pada kelas X, mata pelajaran yang diberikan kepada siswa yakni Pekerjaan Dasar Teknik Otomotif (PDTO), Teknik Dasar Otomotif (TDO), dan Teknik Listrik Dasar Otomotif (TLDO). Ketiga pelajaran ini sangat penting diberikan kepada siswa SMK jurusan otomotif karena merupakan dasar untuk mereka dalam memahami pelajaran otomotif lebih lanjut.

PDTO berhubungan erat dengan *handtools* dan alat ukur yang dapat dipakai untuk kendaraan seperti memperbaiki mobil, mengecat mobil, dll.

Akan tetapi, siswa terkadang menganggap bahwa alat ukur dan *handtools* pelajaran yang mudah. Mereka berpikir bahwa tanpa mempelajari teori tentang alat ukur dan *handtools* akan dapat menggunakannya dengan baik. Alat ukur penting dipelajari baik secara teori ataupun praktik. Di sini, sebagai guru harus dapat membuat kegiatan pembelajaran yang menarik agar siswa tertarik dan berminat mempelajari teori alat ukur tersebut. Alat ukur yang dapat dipelajari adalah alat ukur mekanik, pneumatik, dan elektrik. Alat ukur mekanik diantaranya *caliper*, *micrometer*, *dial gauge*, *height gauge*, dan *cylinder bore gauge*. Alat ukur pneumatik yang dipelajari yaitu *radiator cap tester*, *compression tester*, *vacuum gauge*, *tire gauge*, dan *manifold gauge*. Melihat banyaknya alat ukur yang harus dipelajari siswa serta keterbatasan alat yang ada di SMK tersebut guru harus memberikan kondisi kegiatan belajar mengajar sebaik mungkin.

Teori alat ukur tersebut masih harus diberikan kepada siswa agar sebelum melakukan praktik, siswa dapat memahami cara penggunaannya. Namun, kebanyakan siswa di kelas acuh terhadap pemaparan guru tentang teori alat ukur tersebut. Hal ini bisa dirasakan saat guru menerangkan sebagian siswa tidak memperhatikan dan lebih memilih bermain *handphone* atau mengobrol. Dengan sikap siswa tersebut saat praktik masih banyak yang bertanya sehingga guru menjelaskan berulang-ulang kali. Siswa juga banyak yang kurang peduli dengan praktik alat ukur karena setiap praktik masih berkelompok dan siswa belum bisa menggunakan alat ukurnya secara

individu. Akibat praktik siswa yang tidak maksimal membuat hasil belajar siswa tentang alat ukur menjadi kurang dan di bawah standar.

Setiap praktik siswa ingin terlibat langsung untuk menggunakan alat tersebut. Seperti alat ukur elektrik yang hanya dimiliki SMK Malaka yaitu *multimeter* empat unit, *scan tool* dua unit, dan satu unit *gas analyzer*. Hal ini membuat siswa bergantian dan menunggu giliran kelompoknya. Terlebih lagi di SMK Malaka PDTO mempunyai jam pelajaran yang panjang dalam satu hari. Ini yang menjadi alasan siswa kurang semangat dan berminat saat melakukan praktik. Kita tahu bahwa *scan tool* adalah alat ukur elektrik yang berguna mendeteksi kerusakan pada mobil. *Multimeter* adalah alat pengukur arus, tegangan, dan hambatan pada sistem kendaraan, seperti pada sistem kelistrikan. *Gas analyzer* sendiri juga berfungsi sebagai alat yang mendeteksi gas buang pada kendaraan. Guru merasa siswa harus lebih mengerti dengan baik fungsi, komponen, dan cara penggunaan alat ukur tersebut.

Oleh karena itu, mensiasati keterbatasan alat dan kejenuhan siswa menunggu dalam praktik alat ukur elektrik, guru ingin memberikan inovasi tentang cara pembelajarannya. Selain demonstrasi dan praktik alat ukur elektrik, siswa harus membuat video praktik kelompoknya. Seperti kita ketahui hampir setiap siswa mempunyai *gadget handphone* yang canggih. Pembuatan video ini bertujuan untuk memaksimalkan *gadget* dalam hal ini *handphone* siswa serta lebih memahami tentang alat ukur tersebut. Pembuatan video yang dilakukan menggunakan *handphone* siswa. Hal ini agar siswa lebih bertindak positif dan efektif dalam menggunakan *handphone*. Selain itu,

siswa akan lebih tertantang dan berminat membuat video yang baik karena menjaga penampilannya saat direkam oleh temannya. Pengulangan materi tentang fungsi, komponen dan cara penggunaan alat ukur elektrik yang diberikan guru mulai dari presentasi power point, mencatat, demonstrasi, praktik, dan membuat rekaman video saat praktik menjadikan alasan guru mengambil judul Penelitian Tindakan Kelas (PTK) dengan judul **“Upaya Meningkatkan Hasil Belajar Mata Pelajaran Alat Ukur Elektrik Dengan Metode Praktik Melalui Media Video Praktik”**.

B. Identifikasi Masalah

Dari pelajaran PDTO dengan materi alat ukur elektrik kelas X TKR 1 di SMK Malaka Jakarta, guru berupaya meningkatkan minat dan hasil belajar siswa yang saat ini kurang diperhatikan dengan baik. Timbullah berbagai pertanyaan:

1. Mengapa siswa kurang berminat belajar alat ukur ?
2. Apakah guru kurang mampu memberikan motivasi dan dorongan kepada siswa untuk belajar ?
3. Mengapa rata-rata siswa lebih senang bermain *gadget handphone* di kelas saat guru menerangkan ?
4. Mengapa nilai siswa masih rendah ?
5. Bagaimana menarik perhatian dan minat siswa agar mampu belajar dengan baik ?
6. Apakah inovasi tentang pembuatan video praktik dapat membantu minat siswa dalam memahami materi yang diberikan ?

7. Bagaimanakah memberikan motivasi kepada siswa agar dapat memberikan hasil belajar yang baik ?
8. Bagaimanakah meningkatkan minat dan hasil belajar siswa melalui pembuatan video ?

Berdasarkan hal tersebut di atas, penulis lebih memfokuskan diri untuk merencanakan tindakan perbaikan melalui Penelitian Tindakan Kelas (PTK). PTK dilaksanakan untuk meningkatkan minat dan hasil belajar siswa melalui pembuatan video dengan cara:

1. Memberikan dorongan atau motivasi terus-menerus kepada siswa untuk belajar.
2. Menginovasi pembelajaran yang digunakan saat kegiatan belajar mengajar berlangsung.
3. Memberikan tugas-tugas di rumah yang mengarahkan siswa untuk memiliki minat belajar.
4. Mengidentifikasi kekurangan dan kelebihan yang dimiliki setiap siswa agar guru bisa bertindak dengan tepat.
5. Memberikan komentar positif pada hasil kerja siswa sehingga siswa merasa dihargai oleh guru. Guru bisa memberikan hadiah jika siswa benar-benar rajin dan mempunyai hasil belajar yang tinggi.
6. Guru membuat media belajar dengan materi alat ukur elektrik yang mudah dipahami. Guru bisa membuat power point, jobsheet, soal

dan contoh video tentang alat ukur lainnya, khususnya alat ukur elektrik.

C. Pembatasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah di atas dapat terlihat permasalahan yang ada masih sangat luas sehingga perlu dilakukan pembatasan masalah, penulis membatasi permasalahan penelitian pada upaya guru untuk meningkatkan hasil belajar PDTTO siswa melalui pembuatan video oleh siswa tentang alat ukur elektrik.

D. Rumusan Masalah

Dalam penelitian ini yang menjadi masalah utama adalah : minat kelas X TKR 1 SMK Malaka Jakarta yang akan mempengaruhi hasil belajar siswa tersebut. Masalah ini dapat dirumuskan sebagai berikut: *“Apakah hasil belajar siswa tentang alat ukur elektrik dengan metode praktik melalui media video praktik dapat meningkatkan?”*.

E. Tujuan Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan maksud untuk meningkatkan minat siswa sekaligus membantu siswa kelas X TKR 1 SMK Malaka dalam meningkatkan hasil belajar tentang alat ukur elektrik. Secara khusus tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah untuk mengetahui :

1. Pemahaman siswa tentang alat ukur elektrik;
2. Minat siswa dalam belajar alat ukur elektrik;

3. Interaksi belajar siswa di dalam kelas selama kegiatan pembelajaran;
4. Peningkatan hasil belajar setelah menyelesaikan proses pembelajaran;
5. Membangun rasa percaya diri siswa dalam belajar;
6. Keberanian tampil setiap siswa dalam pembelajaran di kelas;
7. Tanggapan siswa terhadap inovasi cara belajar;
8. Meningkatkan profesionalitas guru sebagai agen pembelajaran yang kreatif dan inovatif untuk mewujudkan pendidikan yang bermutu;
9. Memotivasi guru untuk berkreasi dan berinovasi dalam menyusun, menyajikan, serta menilai proses dan hasil pembelajaran.

F. Manfaat Hasil Penelitian

Adapun manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah :

1. Bagi penulis, merupakan alat untuk mengembangkan diri sebagai guru yang profesional di masa yang akan datang;
2. Bagi siswa, dapat dijadikan sebagai bahan pembelajaran yang dapat digunakan untuk meningkatkan pengetahuan, pemahaman, dan mengeksplorasi diri terhadap minat pada mata pelajaran otomotif. Belajar aktif dan mandiri sehingga dapat mengembangkan kemampuannya dalam menuangkan ide-ide dalam dunia otomotif;
3. Bagi guru otomotif khususnya dan guru lainnya, dapat menjadi bahan acuan dalam menyusun rencana dan melaksanakan pembelajaran menggunakan inovasi dan media pembelajaran yang sesuai;
4. Bagi sekolah, PTK ini diharapkan dapat memberikan informasi kepada masyarakat bagaimana belajar dengan teknologi menuju masyarakat

berpengatahuan. Bila hasil belajar meningkat, maka dapat meningkatkan standar akreditasi sekolah.

BAB II

KAJIAN TEORITIK

A. Kajian Teori

1. Hakikat Belajar

Belajar merupakan tugas dan kewajiban setiap pelajar. Mau tidak mau setiap siswa yang datang ke sekolah harus mengikuti pembelajaran yang diberikan guru kepada muridnya. Tidak hanya di sekolah terkadang setiap orang melakukan pembelajaran di luar sekolah baik itu di rumah, di jalan, bahkan di tempat berkumpul untuk mengobrol dapat melakukan belajar. Belajar berkaitan erat dengan siswa, sekolah, dan pendidik. Sebagai seorang siswa, belajar adalah kewajiban yang harus dilaksanakan dengan penuh tanggung jawab. Pendidik memberikan ilmu pengetahuan kepada siswa yang sebelumnya tidak tahu menjadi tahu. Untuk itu kita harus memahami makna belajar itu sendiri.

Gagne berpendapat bahwa: *“Learning is relatively permanent change in behavior that result from past experience or purposeful instruction”*. Belajar adalah suatu perubahan perilaku relatif menetap yang dihasilkan dari pengalaman masa lalu ataupun dari pembelajaran yang bertujuan atau direncanakan. Menurut Spears *learning is to observe, to read, to imitate, to try something them selves, to listen, to follow direction*. Belajar adalah

mengamati, membaca, meniru, mencoba sesuatu pada dirinya sendiri, mendengar dan mengikuti aturan.¹

Belajar dapat diartikan salah satu faktor yang mempengaruhi dan berperan penting dalam pembentukan pribadi dan perilaku individu.² Belajar dapat diartikan sebagai suatu proses yang dilakukan oleh individu untuk memperoleh perubahan perilaku baru secara keseluruhan, sebagai hasil dari pengalaman individu itu sendiri dalam berinteraksi dengan lingkungannya.³

Menurut Surya, perubahan tingkah laku dan perilaku individu ada delapan ciri-cirinya :⁴

- a. Perubahan yang disadari dan disengaja;
- b. Perubahan yang berkesinambungan ;
- c. Perubahan yang fungsional;
- d. Perubahan yang bersifat positif;
- e. Perubahan yang bersifat aktif;
- f. Perubahan yang bersifat permanen;
- g. Perubahan yang bertujuan dan terarah;
- h. Perubahan perilaku secara keseluruhan;

¹ Eveline Siregar dan Hartini Nara. *Teori Belajar dan pembelajaran*. (Bogor: Ghalia Indonesia, 2010). h. 4.

² Rusman. *Belajar dan Pembelajaran*. (Bandung: Alfabeta, 2012). h.85.

³ *Ibid.* h. 85

⁴ *Ibid.* h. 87-88.

Berdasarkan pendapat para ahli mengenai pengertian belajar, dapat disimpulkan belajar adalah kegiatan yang dilakukan secara sadar dengan mengamati, meniru, membaca, mendengar dan mencoba sesuatu yang bertujuan untuk merubah keseluruhan perilaku seseorang menjadi terarah, bersifat positif, permanen, dan berkesinambungan.

2. Hakikat Hasil Belajar

Kegiatan pembelajaran yang dilakukan pendidik kepada peserta didik mempunyai tujuan akhir yakni adanya perubahan sikap dan pengetahuan. Setiap pendidik selalu membuat penilaian untuk perubahan anak didiknya. Hasil yang dicapai oleh peserta didik setelah belajar bisa disebut dengan hasil belajar. Penilaian hasil belajar adalah segala macam prosedur yang digunakan untuk mendapatkan informasi mengenai unjuk kerja (*performance*) siswa atau seberapa jauh siswa dapat mencapai tujuan-tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan.⁵

Hasil belajar adalah sejumlah pengalaman yang diperoleh siswa yang mencakup ranah kognitif, afektif, dan psikomotor. Menurut Oemar Hamalik “hasil belajar itu dapat terlihat dari terjadinya perubahan dari persepsi dan perilaku, termasuk juga perbaikan perilaku”.⁶

Umar Tirtarahaja mengatakan prestasi atau hasil belajar diartikan sebagai taraf kemampuan yang bersifat terukur berupa penguasaan ilmu

⁵ Eveline Siregar dan Hartini Nara. *Teori Belajar dan pembelajaran*. (Bogor: Ghalia Indonesia, 2010). h. 144.

⁶ Rusman. *Belajar dan Pembelajaran*. (Bandung: Alfabeta, 2012). h.123.

pengetahuan, keterampilan, dan sikap yang dicapai siswa dari sesuatu yang mereka dapatkan di sekolah.⁷

Evaluasi hasil belajar dan pembelajaran adalah proses untuk menentukan nilai belajar dan pembelajaran yang dilaksanakan, dengan melalui kegiatan penilaian dan atau pengukuran belajar dan pembelajaran.⁸

Berdasarkan pendapat para ahli mengenai makna hasil belajar dapat disimpulkan bahwa hasil belajar adalah tingkat keberhasilan yang terukur dengan nilai siswa yang harus dicapai dengan adanya perubahan pengetahuan, prilaku dan tingkah laku sesuai tujuan-tujuan pembelajaran yang diberikan guru.

Semakin baik penilaian hasil belajar peserta didik maka pendidik dikatakan sudah berhasil untuk mencapai perubahan yang baik untuk peserta didik, begitupun sebaliknya. Penilaian hasil belajar dibagi menjadi dua, yaitu :⁹

- a. Penilaian formatif yakni memantau sejauh manakah suatu proses pendidikan telah berjalan sebagaimana yang telah direncanakan. Hasilnya untuk memantau kemajuan belajar siswa dan memperoleh balikan untuk guru dan siswa.

⁷ Umar Tirta Rahardja dan Lasulo. *Pengantar Pendidikan*. (Jakarta: PT. Rineka Cipta, 2005). h. 40.

⁸ Dimiyati dan Mudjiono. *Belajar dan Pembelajaran*. (Jakarta: PT. Rineka Cipta, 2006). h. 192

⁹ Eveline Siregar dan Hartini Nara. *Teori Belajar dan pembelajaran*. (Bogor: Ghalia Indonesia, 2010). h. 156.

- b. Penilaian sumatif yakni mengetahui sejauh mana peserta didik dapat berpindah dari satu unit pembelajaran ke unit berikutnya. Biasanya diberikan pada akhir suatu program pembelajaran atau satu unit pembelajaran. Hasilnya digunakan untuk menentukan seberapa jauh siswa menguasai tujuan pembelajaran.

Secara keseluruhan penilaian hasil belajar dapat dilakukan seorang guru dengan memberikan tes akhir pada siswa. Hasil tes tersebut dapat menentukan prestasi belajar siswa.

3. Hakikat Media Belajar

Suatu kegiatan pembelajaran membutuhkan media pembelajaran yang efektif dan efisien untuk membantu proses pembelajaran. Media berasal dari bahasa latin dan merupakan bentuk jamak dari kata *medium* yang artinya perantara atau pengantar. Media adalah alat bantu apa saja yang dapat dijadikan sebagai penyalur pesan guna mencapai tujuan pengajaran.¹⁰ Media adalah segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan dari pengirim ke penerima sehingga dapat merangsang pikiran, perasaan, perhatian, dan minat serta perhatian siswa sedemikian rupa sehingga proses belajar terjadi.¹¹

¹⁰ Syaiful Bahri Djamarah dan Aswan Zain. *Strategi Belajar Mengajar*. (Jakarta: PT. Rineka Cipta, 2010). h. 121.

¹¹ Tim dosen. *Perencanaan Pembelajaran*. (Jakarta: UNJ, 2008). h. 65.

Media pembelajaran adalah segala sesuatu yang dapat menyalurkan pesan, dapat merangsang pikiran, perasaan, dan kemauan siswa sehingga dapat mendorong terciptanya proses belajar pada diri siswa.¹²

Wina Sanjaya mengutip dari Rossi dan Breidle bahwa “media pembelajaran adalah seluruh alat dan bahan yang dapat dipakai untuk mencapai tujuan pendidikan seperti radio, televisi, buku, koran, majalah, dan sebagainya. Alat-alat tersebut digunakan dan diprogram untuk pendidikan.”¹³

Kita dapat menyimpulkan bahwa media adalah perantara penyalur pesan untuk mencapai tujuan pengajaran yang merangsang pikiran, perasaan, dan kemauan siswa yang memakai alat apa saja seperti radio, video, buku, dan sebagainya.

Faktor-faktor yang perlu diperhatikan dalam memilih media pengajaran :

- a. Objektivitas;
- b. Program pengajaran;
- c. Sasaran program;
- d. Situasi dan kondisi;
- e. Kualitas teknik;

¹² Hamdani. *Dasar – dasar kependidikan*. (Bandung: Pustaka Setia, 2011). h. 88.

¹³ Wina Sanjaya. *Strategi Pembelajaran*. (Jakarta: Prenada Media Group, 2009). h.

f. Keefektifan dan efisiensi penggunaan¹⁴

Faktor-faktor di atas membuat seorang pendidik harus cermat dan tepat dalam memilih media yang akan menjadi perantara bahan ajar untuk peserta didik. Selain metode yang tepat kita harus memilih media yang cocok dan mudah digunakan. Media tersebut banyak ragamnya, seperti gambar, peta, seperangkat mesin, alat ukur, handphone, proyektor, video, VCD, internet, dll. Banyak media yang dapat digunakan dalam pembelajaran, tetapi tidak semua media yang kita gunakan dalam suatu materi pembelajaran.

4. Hakikat Pembelajaran PDTO

Jurusan Teknik Kendaraan Ringan (TKR) pasti telah mendengar dan mengetahui tentang pelajaran Pekerjaan Dasar Teknik Otomotif (PDTO). PDTO adalah pelajaran dasar yang diberikan kepada siswa jurusan TKR di tingkat pertama yakni awal masuk Sekolah Menengah Kejuruan (SMK). Seperti kita ketahui bahwa TKR adalah jurusan otomotif yang selalu berhubungan dengan teknologi kendaraan khususnya mobil dan motor. Pada akhirnya siswa harus mengerti tentang sistem, komponen, dan hal apapun yang berkaitan dengan mobil dan motor. Akan tetapi, sebelum siswa tersebut belajar tentang sistem kendaraan, body, komponen, cara merawat, dan cara memperbaiki kendaraan sebaiknya siswa harus

¹⁴ Syaiful Bahri Djamarah dan Aswan Zain. *Strategi Belajar Mengajar*. (Jakarta: PT. Rineka Cipta, 2010). h. 128-130.

mengenal perangkat kerja dan alat ukur dasar yang digunakan untuk menunjang pekerjaannya nanti.

PDTO adalah pelajaran yang membahas tentang perangkat kerja, alat ukur, dan keselamatan kerja untuk siswa. *Handtools* sendiri nantinya akan digunakan oleh siswa saat memperbaiki mesin kendaraan. Perangkat kerja ini dibagi menjadi beberapa materi pokok seperti, *handtools*, *powertools*, *special tools*, *workshop equipments*, pengikiran, pembuatan benda sederhana, pengetapan, pengeboran, dan penguliran benda. Siswa harus memahami benar perangkat kerja yang akan dipakai sesuai fungsi dan kegunaannya secara tepat. Selain itu, PDTO juga membahas tentang alat ukur dan keselamatan kerjanya. Alat ukur yang harus diketahui siswa dibagi beberapa materi pokok seperti: alat ukur mekanik yaitu, *hydrometer caliper*, *micrometer*, *dial gauge* dan *cylinder bore gauge*; alat ukur pneumatik yaitu, *radiator cap tester*, *vacuum gauge*, *compression gauge*, *manifold gauge*, dan *tire gauge*; alat ukur elektik yaitu, *multimeter*, *gas analyzer*, *smoke tester*, *scan tool EFI*, dan *spooring and balancing*.

Siswa juga diberikan materi tentang keselamatan kesehatan dan kebersihan kerja (K3K). K3K mempunyai beberapa bahasan materi pokok seperti: Undang-undang K3, potensi bahaya pada lingkungan kerja, prosedur kelengkapan PPK, kontaminasi pada bahan bakar; oli dan bodi kendaraan, peralatan & klasifikasi kebakaran, prosedur pemadaman, serta teknik dan prosedur pengangkatan benda kerja secara manual.

5. Hakikat Penelitian Tindakan Kelas

Kegiatan belajar mengajar di sekolah merupakan hal yang harus diperhatikan secara teliti dan benar. Sebagai guru kita harus mengerti secara detail bagaimana melakukan pembelajaran yang baik agar setiap murid dapat mengerti apa yang disampaikan. Tidaklah mudah dalam menjalankan kegiatan sebagai seorang guru yang harus mengajar di kelas. Di dalam kelas masih banyak masalah – masalah yang terjadi. Hal seperti inilah yang dapat menjadi perhatian seorang guru dalam mengatasi masalah-masalah yang ada di dalam kelas. Tak jarang seorang guru melakukan penelitian dari masalah yang timbul di kelas, penelitian itu bisa dilakukan dengan cara Penelitian Tindakan Kelas.

Penelitian tindakan adalah suatu bentuk penelitian refleksi diri yang dilakukan oleh para partisipan dalam situasi-situai sosial (termasuk pendidikan) untuk memperbaiki praktik yang dilakukan sendiri.¹⁵

Penelitian tindakan kelas (PTK) adalah penelitian yang dilakukan oleh guru di kelasnya sendiri dengan cara (1) merencanakan, (2) melaksanakan, dan (3) merefleksikan tindakan secara kolaboratif dan partisipatif dengan tujuan memperbaiki kinerjanya sebagai guru, sehingga hasil belajar siswa dapat meningkat.¹⁶

¹⁵ Jamal Ma'mur Asmani. *Penelitian Pendidikan*. (Jogjakarta: Diva Press, 2011).h. 51

¹⁶ Wijaya Kusumah dan Dedi Dwitagama. *Penelitian Tindakan Kelas*. (Jakarta: PT. Indeks, 2009). h. 9

Penelitian tindakan kelas berkembang dari waktu ke waktu. ada empat model penelitian tindakan. Keempat model tersebut sesuai dengan nama pengembangnya, yaitu Model Kurt Lewin, Model Kemmis dan McTaggart, Model Ebbut dan Elliot, dan Model McKernan. Keempat model tersebut mempunyai kesamaan yakni tiap siklus masing-masing memiliki empat komponen dalam satu siklusnya.¹⁷

Dapat disimpulkan bahwa tahapan pelaksanaan PTK membutuhkan empat langkah, yakni :

a. Perencanaan (*planning*)

Perencanaan yang matang perlu dilakukan setelah kita mengetahui masalah dalam pembelajaran kita.

b. Tindakan (*acting*)

Perencanaan harus diwujudkan dengan adanya tindakan (*acting*) dari guru berupa solusi tindakan sebelumnya.

c. Pengamatan (*observing*)

Selanjutnya diadakan pengamatan (*observing*) yang diteliti terhadap proses pelaksanaannya.

d. Refleksi (*reflecting*)

Setelah diamati, barulah guru dapat melakukan refleksi (*reflecting*) dan dapat menyimpulkan apa yang telah terjadi dalam kelasnya.

¹⁷ *Ibid.* h. 12

B. Penelitian yang Relevan

Terdapat beberapa penelitian yang berkaitan dengan penelitian ini, Fajarudin, menyatakan hasil penelitian bahwa pemanfaatan media video sebagai media juga sebagai inovasi dalam pembelajaran. Jika pemanfaatannya dilakukan dengan benar maka akan tercipta proses pembelajaran yang efektif dan efisien serta tercapainya tujuan belajar.¹⁸

Dita Malita, menyatakan hasil penelitian bahwa pembelajaran fisika dengan menggunakan video menjadikan pembelajaran yang menyenangkan bagi siswa. Karena dibandingkan alat bantu ataupun media lainnya, video merupakan alat bantu pandang yang paling menarik.¹⁹

Dengan banyak faktor yang mendorong penulis untuk melakukan penelitian diharapkan setelah adanya inovasi dalam pembelajaran dengan membuat video saat praktik oleh siswa tentang alat ukur elektrik, siswa dapat tertarik dan berminat untuk belajar alat ukur elektrik baik teori maupun praktik. Sehingga, jika minat siswa telah meningkat dapat membuat hasil belajar menjadi lebih baik.

C. Kerangka Berfikir

Selain alat praktik, keaktifan dan minat siswa juga perlu dalam kegiatan pembelajaran. Jadi, semakin baik alat peraga maka semakin meningkat

¹⁸ Fajarudin. "Pemanfaatan Media Video Pembelajaran Praktek Fisika Dasar terhadap Efektivitas dan Efisiensi Waktu Praktikum". (Skripsi, Universitas Negeri Jakarta, 2012).h.123

¹⁹ Dita Malita. "Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa melalui Penggunaan Video Pembelajaran Fisika". (Skripsi, Universitas Negeri Jakarta, 2009). h. 50

kemampuan dan keaktifan siswa yang dapat menumbuhkan minat dalam belajar. Jika minat siswa meningkat maka hasil belajar yang diraih pun akan meningkat.

Permasalahan hasil belajar menjadi kendala karena kegiatan belajar teori pengukuran kurang maksimal karena siswa banyak yang tidak fokus terhadap teori alat ukur, jumlah alat ukur kurang, praktik yang bergantian, waktu yang lama, dan siswa lebih asik bermain *handphone* saat guru menjelaskan. Untuk itu, penulis ingin memberikan inovasi dalam pembelajaran dengan kegiatan pembuatan video dilakukan oleh siswa yang sedang praktek penggunaan alat ukur. Selain siswa tersebut aktif dalam merekam, secara bergantian siswa diharuskan menjelaskan fungsi dan bagian alat ukur serta cara penggunaan yang benar. Siswa akan mencatat teori alat ukur dahulu dan dijelaskan saat pembuatan video sehingga siswa sudah mendapat tiga kali pengulangan tentang alat ukur tersebut. Pengulangan ini baik untuk menjaga ingatan siswa dalam menjawab soal nantinya. Penjelasan guru, mencatat teori alat ukur, menjelaskan dalam rekaman, dan praktik alat ukur diharapkan dapat membuat minat belajar siswa bertambah sehingga hasil belajar meningkat.

D. Hipotesa Tindakan

Berdasarkan kerangka teori di atas maka hipotesis tindakan penelitian “upaya meningkatkan hasil belajar mata pelajaran PDO melalui pembuatan video praktik oleh siswa tentang alat ukur elektrik” bila diterapkan dalam praktik alat ukur dapat meningkatkan pemahaman, minat siswa, dan hasil belajar secara individual.

E. Kriteria keberhasilan

Kriteria keberhasilan yang diharapkan dari penelitian tindakan ini sesuai dengan tujuan penelitian ini yaitu meningkatkan minat belajar siswa sehingga dapat menunjang hasil belajar siswa juga naik. Kriteria kelulusan minimal (KKM) yaitu 75, penelitian tindakan ini dianggap berhasil jika lebih dari 75% memenuhi KKM, pada angket respon positif siswa terhadap kegiatan belajar lebih besar dibandingkan respon negatif.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Tujuan Penelitian

Penulis melakukan PTK ini bertujuan meningkatkan hasil belajar siswa kelas X TKR 1 di SMK Malaka Jakarta. Penulis juga ingin memberikan sentuhan inovasi untuk siswa dalam pembelajaran melalui pembuatan video praktik yang melibatkan siswa secara langsung. Pembuatan video ini bertujuan setiap kelompok dan setiap individu akan lebih memahami fungsi, bagian dan cara penggunaan alat ukur elektrik.

B. Subyek, Tempat, dan Waktu Penelitian

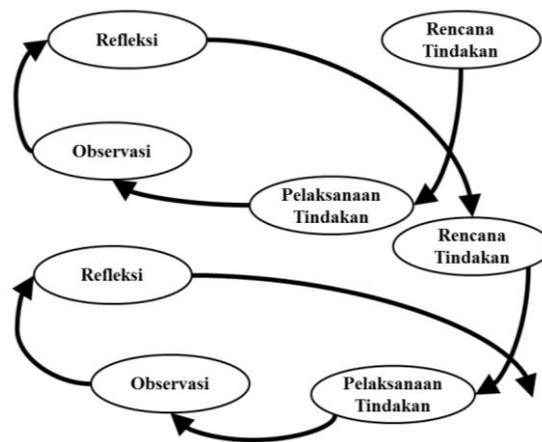
Penelitian dilakukan Semester Genap Bulan Januari sampai Juni 2015. Penelitian bertempat di SMK Malaka Jakarta di Jl. Raya Mawar Merah No. 23 Pondok Kopi – Jakarta Timur 13460. Penelitian ini dilakukan pada siswa kelas X teknik kendaraan ringan (TKR) 1 dengan jumlah siswa kelas X TKR 28 siswa.

C. Metode Penelitian

Metode penelitian yang dilakukan dalam penelitian ini adalah metode Penelitian Tindakan Kelas (PTK) model Kemmis dan Mc. Taggart. Konsep PTK ini terdiri dari empat komponen yaitu: perencanaan (*planning*), tindakan (*acting*), pengamatan (*observing*), dan refleksi (*reflecting*). Akan tetapi,

tindakan (*acting*) dan pengamatan (*observing*) dijadikan satu kesatuan. Empat komponen yang terhubung ini disebut satu siklus.²⁰

Untuk lebih jelasnya siklus kegiatan dengan desain PTK Kemmis dan Mc. Taggart, sebagai berikut:



Gambar 3.1 : Skema alur penelitian model Kemmis dan R. Mc

Taggart²¹

Pada penelitian tindakan kelas ini akan dijabarkan langkah-langkah proses penelitian seperti:

1. Perencanaan

Perencanaan merupakan pengembangan yang terencana untuk meningkatkan apa yang telah terjadi, yang disusun berdasarkan pengamatan awal untuk melihat masalah yang ada dan aspek masalah yang perlu ditingkatkan.

²⁰ Wijaya Kusumah dan Dedi Dwitagama. *Penelitian Tindakan Kelas*.(Jakarta: PT. Indeks, 2009). h. 20

²¹ *Ibid.* h. 21

2. Tindakan

Tindakan adalah kegiatan yang dilakukan secara terencana dan tersusun. Hal ini dilakukan untuk menjalankan pemecahan masalah yang sudah direncanakan.

3. Observasi

Observasi adalah kegiatan pengamatan dengan cara melihat dan mencatat seluruh kegiatan tindakan, untuk melihat apa yang terjadi pada saat tindakan.

4. Refleksi

Refleksi adalah kegiatan evaluasi semua kegiatan dari perencanaan, tindakan, dan observasi dengan melihat dan mengamati hasil data-data yang didapat guna memperbaiki dan menyimpulkan semua kegiatan yang berlangsung.

D. Langkah-langkah Tindakan

Sebelum penelitian, peneliti sudah berkonsultasi dengan guru otomotif di SMK Malaka terlebih dahulu. Penelitian ini dimulai dengan persiapan penelitian, siklus I dan II, analisa data dan laporan hasil penelitian. Kegiatan ini dapat mengalami penambahan, penambahan tersebut adalah siklus III dan seterusnya sampai tercapainya kriteria pencapaian tujuan penelitian. Kegiatan-kegiatan yang dilakukan dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Persiapan penelitian

Kegiatan yang dilakukan pada tahap ini dengan metode praktik dan pengambilan gambar video saat melakukan praktik sebagai berikut :

- a. Menyusun rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) dengan inovasi pembuatan video praktik oleh siswa tentang alat ukur.
- b. Membuat *job sheet*.
- c. Pembentukan kelompok pada siswa praktik.
- d. Membuat langkah-langkah atau prosedur kerja dalam praktik alat ukur elektrik.
- e. Mempersiapkan perlengkapan mengajar dan praktik.
- f. Membuat lembar pengamatan aktivitas siswa, guru, dan situasi kelas.
- g. Membuat lembar penilaian praktik.

2. Penelitian siklus I dan II

a. Siklus I

1) Perencanaan

Kegiatan perencanaan yang dilaksanakan pada penelitian ini terdiri dari:

- a) Menyusun rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) dengan inovasi pembuatan video praktik oleh siswa tentang alat ukur.
- b) Mempersiapkan bahan ajar materi tentang teori alat ukur elektrik.

c) Mempersiapkan langkah-langkah cara merekam video praktik tentang *multimeter* oleh siswa yaitu:

1. Siswa menjelaskan fungsi *multimeter* yang akan digunakan.
2. Siswa menjelaskan fungsi dan bagian dari *multimeter*.
3. Siswa menjelaskan cara penggunaan *multimeter*.
4. Siswa menjelaskan cara perawatan *multimeter*.

d) Mempersiapkan *job sheet*.

e) Membuat lembaran pengamatan guru dan siswa.

f) Membuat lembaran penilaian praktik dan video.

g) Mempersiapkan perlengkapan praktik.

2) Tindakan

Pada tahap ini kegiatan yang dilakukan adalah membentuk kelompok siswa dalam praktik, guru menjelaskan tentang alat ukur elektrik *multimeter* seperti: fungsi, bagian-bagian, cara penggunaan, keselamatan kerja, dan cara merawat *multimeter*. siswa memahami, mencatat, dan menghafal materi yang diberikan guru tentang *multimeter*. Siswa berdiskusi tentang pembagian tugas praktik dan merekam gambar video praktik. Siswa melakukan praktik mengukur arus, tegangan, dan hambatan pada baterai dan koil. Siswa juga merekam menggunakan *handphone* saat praktik. siswa

menjelaskan fungsi, bagian, cara penggunaan dari *multimeter* saat membuat video praktiknya. Siswa menjawab lembar *job sheet* praktik.

3) Observasi

Pada tahap ini kegiatan kegiatan yang dilakukan adalah pengamatan terhadap guru, siswa dan situasi di kelas dengan mencatat lembaran pengamatan guru dan siswa serta mengisi lembar penilaian kerja siswa dan mengamati pekerjaan siswa dalam praktik dan saat merekam video. Selain itu juga menyebarkan angket kepada siswa sebagai respon terhadap kegiatan belajar.

4) Refleksi

Pada tahap ini kegiatan kegiatan yang dilakukan adalah melakukan analisis terhadap hasil belajar siswa dan berdiskusi terhadap hasil penilaian dan video praktik siswa yang didapat dari hasil observasi untuk menentukan langkah perbaikan yang diperlukan.

b. Siklus II

1) Perencanaan

Merencanakan kegiatan mengajar yang telah diperbaiki berdasarkan hasil analisis refleksi pada siklus I terdiri dari :

- a) Mempersiapkan media video pembelajaran tentang alat ukur elektrik *scan tool* sebagai contoh pembuatan video oleh siswa.
- b) Mempersiapkan langkah-langkah merekam video praktik tentang *scan tool* yaitu:
 - 1. Siswa menjelaskan fungsi *scan tool* yang akan digunakan.
 - 2. Siswa menjelaskan fungsi dan bagian dari *scan tool*.
 - 3. Siswa menjelaskan cara penggunaan *scan tool*.
 - 4. Siswa menjelaskan cara perawatan *scan tool*.
- c) Memberikan materi ajar.
- d) Memberikan *jobsheet scan tool*.
- e) Mempersiapkan perlengkapan dan bahan material.

2) Tindakan

Melaksanakan kegiatan pembelajaran yang telah disiapkan pada tahap perencanaan siklus II. Kegiatan belajar dengan menjelaskan dan mendemonstrasikan dengan media video pembelajaran mengenai *scan tool*. Siswa berdiskusi dengan teman sekelompok, siswa menghafal dari materi fungsi, bagian, dan cara penggunaan *scan tool*. Siswa melakukan praktik serta merekam video dengan menggunakan

handphone sesuai standar video yang telah diberitahu oleh guru.

3) Observasi

Pada tahap ini kegiatan kegiatan yang dilakukan adalah pengamatan terhadap guru, siswa dan situasi di kelas pada tindakan siklus II dengan mencatat lembaran pengamatan guru dan siswa serta mengisi lembar penilaian kerja siswa dan mengamati praktik dan perekaman video oleh siswa, serta menyebarkan angket kepada siswa sebagai respon terhadap kegiatan belajar.

4) Refleksi

Pada tahap ini kegiatan kegiatan yang dilakukan adalah melakukan analisis evaluasi terhadap hasil belajar siswa dan berdiskusi dengan guru terhadap hasil penilaian, lembar pengamatan siswa, dan video praktik siswa yang didapat dari hasil observasi untuk menentukan langkah perbaikan yang diperlukan. Setelah didapat hasil refleksi dengan melihat apakah tujuan pembelajaran telah tercapai atau belum. Jika kegiatan belajar belum memenuhi kriteria keberhasilan maka dilakukan tindakan pada siklus III serta melakukan perbaikan untuk siklus selanjutnya.

3. Analisis Data

Pada tahap ini kegiatan yang dilakukan adalah menganalisa hasil keseluruhan yang didapat dari hasil pengamatan aktifitas guru dan siswa.

4. Laporan Hasil Penelitian

Pembuatan laporan dilakukan setelah analisa data selesai dibuat, laporan berisikan tentang semua hasil penelitian yang diawali dari tahap persiapan sampai terbentuknya laporan hasil penelitian.

E. Instrumen dan Teknik Analisis data

1. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian yang digunakan adalah lembar observasi, angket, seperangkat soal tes, dan catatan lapangan. Selanjutnya dilakukan perhitungan validitas dan reliabilitas instrumen untuk mengetahui tingkat kemampuan instrumen tersebut.

- a. Perhitungan validitas instrument tes uraian dengan menggunakan rumus korelasi *product moment*,²² yaitu:

$$r_{xy} = \frac{N \sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{\{N \sum x^2 - (\sum x)^2\} \{N \sum y^2 - (\sum y)^2\}}}$$

Keterangan:

N = Jumlah responden

r_{xy} = Koefisien korelasi *product moment*

²² Suharsimi Arikunto. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. (Jakarta: PT. Bumi Aksara, 2009). h.72.

ΣX = Jumlah skor tiap butir soal

ΣY = Jumlah skor total

ΣX^2 = Jumlah kuadrat skor tiap butir soal

ΣY^2 = Jumlah kuadrat skor total

ΣXY = Jumlah hasil kali X dan Y

- b. Perhitungan reliabilitas instrument berupa tes uraian dilakukan dengan menggunakan rumus *Alpha*,²³ yaitu:

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\Sigma \sigma_b^2}{\sigma_t^2} \right)$$

Keterangan :

r_{11} = Reliabilitas instrument

n = Jumlah responden

$\Sigma \sigma_b^2$ = Jumlah varians butir

σ_t^2 = Varian total

- c. Perhitungan validitas instrumen berupa angket dengan pilihan “ya” atau “tidak” digunakan dengan menggunakan rumus *korelasi poin biserial*,²⁴ yaitu:

$$r_{pbis} = \frac{M_p - M_t}{S_t} \sqrt{\frac{p}{q}}$$

²³ *Ibid.* h. 109

²⁴ Supardi. *Aplikasi Statistika Dalam Penelitian*. (Jakarta: PT. Ufuk Publishing House, 2012). h. 169.

Keterangan:

r_{pbis} = Koefisien korelasi point biserial

M_p = Rerata skor dari subjek yang menjawab benar bagi item
yang dicari validitasnya

M_t = Rerata skor total

S_t = Standar deviasi dari skor total

p = Proporsi subjek dengan skor = $\frac{\text{Banyaknya subjek dengan skor}}{\text{Jumlah responden}}$

q = Proporsi subjek dengan skor = $1 - P$

Rumus untuk mencari nilai standar deviasi

$$S = \sqrt{\frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N}}$$

Ketrangan:

S = Standar deviasi

$\sum X$ = Jumlah skor total

$\sum X^2$ = Jumlah kuadrat skor

N = Jumlah responden

- d. Perhitungan reliabilitas angket dilakukan dengan menggunakan rumus K – R20,²⁵ yaitu:

$$r_{11} = \left(\frac{K}{K-1} \right) \cdot \left(\frac{V_t - \sum pq}{V_t} \right)$$

Keterangan:

r_{11} = Reliabilitas instrumen

K = Banyaknya butir pertanyaan

V_t = Varians total

p = Proporsi subjek dengan skor = $\frac{\text{Banyak subjek dengan skor}}{\text{Jumlah responden}}$

q = Proporsi subjek dengan skor = 1 – P

Rumus untuk mencari nilai varians

$$V = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N}$$

Keteramgan:

V = Varians

$\sum X$ = Jumlah skor total

$\sum X^2$ = Jumlah kuadrat skor

N = Jumlah responden

²⁵ Suharsimi Arikunto. *op cit.* h. 115.

2. Teknik Analisis Data

Pengambilan data peningkatan hasil belajar dilakukan dengan cara memberikan seperangkat soal tes kepada siswa. Peningkatan minat dilakukan dengan cara memberikan angket positif kepada siswa. Pengambilan data kinerja penelitian dilakukan dengan cara memberikan lembar observasi kepada guru dan peneliti. Hasil tes, angket, dan lembar observasi juga digunakan sebagai data kualitatif dan kuantitatif.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Data

1. Kegiatan Siklus I

a. Perencanaan Kegiatan Siklus I

Sebelum melaksanakan kegiatan pembelajaran peneliti memiliki perencanaan sesuai dengan penerapan perekaman video praktik dalam kegiatan siklus I, seperti :

- a. Guru membagi siswa menjadi tujuh kelompok dalam praktik.
- b. Siswa mencatat materi pembelajaran tentang *multimeter* pada presentasi *power point* guru.
- c. Guru mendemonstrasikan penggunaan alat ukur elektrik *multimeter* di depan kelas.
- d. Guru meminta dua orang dari siswa untuk mencoba menggunakan alat ukur elektrik *multimeter*.
- e. Guru memberikan kesempatan kepada siswa berdiskusi tentang pembagian tugas dalam praktik dan perekaman video praktik.
- f. Guru membagikan lembaran tentang mempersiapkan langkah-langkah perekaman video praktik oleh siswa yaitu:
 - 1) Siswa menjelaskan fungsi dari *multimeter*.

- 2) Siswa menjelaskan bagian dan fungsi *multimeter*.
 - 3) Siswa menjelaskan cara penggunaan *multimeter*.
 - 4) Siswa menjelaskan cara perawatan *multimeter*.
- g. Siswa berkerja sama melakukan praktik dan perekaman video selama 120 menit, sehingga perkelompok akan mempunyai waktu 10 - 15 menit.
- h. Siswa mengerjakan *job sheet* yang diberikan guru.

Pertemuan siklus I terdiri dari satu pertemuan yaitu pada hari Senin, 20 April 2015. Pertemuan ini dimulai dengan pembahasan materi macam – macam *multimeter*, fungsi dan bagian *multimeter*, cara penggunaan, dan cara merawat *multimeter*. Setelah teori diberikan, kegiatan dilanjutkan dengan praktik *multimeter* oleh siswa secara berkelompok serta memulai perekaman video praktik *multimeter*. Pertemuan ini diakhiri dengan *post test* berkaitan dengan materi *multimeter* tersebut.

b. Tindakan Kegiatan Siklus I

Pertemuan pada Senin, 20 April 2015 dimulai pukul 07.30 WIB, kegiatan pertama dimulai dengan membaca do'a dan mengucapkan salam, setelah itu guru memeriksa kehadiran siswa. Siswa yang hadir adalah 28 siswa.



Gambar 4.1 Kegiatan pembukaan pembelajaran

Sebelum melakukan kegiatan pembelajaran guru memberikan pertanyaan kepada siswa tentang apa yang diketahui siswa tentang *multimeter*, akan tetapi sebagian siswa masih banyak yang belum tahu tentang *multimeter* tersebut, bahkan hanya diam saja.



Gambar 4.2 Kegiatan pembelajaran

Oleh karena itu, guru menjelaskan materi tentang macam-macam *multimeter*, fungsi dan bagian *multimeter*, cara penggunaan *multimeter*, dan cara perawatan *multimeter* dengan materi *slide power point* yang sudah dibuat oleh guru. Selama proses pembelajaran ada sebagian siswa yang memperhatikan akan tetapi masih ada siswa yang selalu mengobrol dengan teman sebelahnya dan bermain *handphone*, guru pun menegur siswa yang sedang mengobrol dengan memberikan

pertanyaan tentang materi yang dijelaskan akan tetapi siswa tersebut tidak bisa menjawabnya. Kemudian guru menjelaskan kembali materi tentang *multimeter* yang tidak dimengerti siswa tersebut dengan perlahan. Guru bertanya kembali pada beberapa siswa tentang teori *multimeter* sebelum melakukan praktik.



Gambar 4. 3 kegiatan siswa menyiapkan alat dan bahan praktik

Setelah menjelaskan tentang teori alat ukur *multimeter*, guru mengintruksikan siswa untuk melengkapi alat dan bahan yang akan diperlukan saat praktik nanti. Sebagian siswa membantu guru membawakan peralatan praktik.



Gambar 4.4 Kegiatan guru mendemonstrasikan penggunaan *multimeter*

Setelah memberikan teori, guru mendemonstrasikan cara penggunaan *multimeter* di depan kelas kepada siswa. Guru menjelaskan cara mengukur tegangan dan arus pada baterai (aki). Lala guru melanjutkan demonstrasi dalam mengukur tahanan pada koil.



Gambar 4.5 Kegiatan siswa mencoba multimeter

Guru menunjuk perwakilan siswa yang mau maju untuk mencoba menggunakan *multimeter*. Siswa tersebut masih sedikit bingung dengan cara penggunaan *multimeter* tersebut. Guru langsung memberikan pengarahan kepada siswa tersebut hingga anak tersebut mengerti cara mengukurnya.



Gambar 4.6 Kegiatan pembagian kelompok dan teknis pembuatan video praktik

Setelah demonstrasi selesai, guru membagi siswa menjadi tujuh kelompok yang terdiri dari empat orang. Guru menginformasikan tentang langkah-langkah perekaman video saat praktik dan memberikan cara untuk merekam. Siswa memperhatikan penjelasan guru. Sebagian siswa mulai bertanya tentang teknis yang harus dilakukan. Guru menjelaskan kembali tentang praktik dan merekam dengan *handphone* siswa. Lalu, Siswa diberikan lembar *job sheet* dan diberi pengarahan lagi tentang perekaman video saat praktik nanti dilakukan. Sebagian siswa ada yang sudah mengerti, namun masih ada saja siswa yang masih bingung cara melakukannya. Guru menjelaskan kembali. Guru juga mengintruksikan siswa yang sudah paham untuk menjelaskan kepada siswa lainnya yang belum paham.



Gambar 4.7 Kegiatan siswa praktik dan merekam video siklus I

Setelah siap praktik dengan pengarahan guru siswa mulai dengan merekam video praktik. setiap kelompok diberi waktu kurang lebih 10-15 menit. kelompok yang tidak praktik dikondisikan untuk memahami terlebih dahulu tentang multimeter. Sebagian siswa menghafal bagian-bagian yang telah didiskusikan oleh kelompoknya. Masih ada sebagian siswa yang acuh tak acuh dan tidak membaca atau menghafal bagiannya. Secara bergantian kelompok melakukan praktik dan perekaman. Guru mengisi format penilaian praktik dan mendampingi siswa jika ada yang bertanya.



Gambar 4.8 Kegiatan siswa mengisi *job sheet*

Setelah praktik dan merekam selesai, siswa mengerjakan *job sheet* yang diberikan. Begitu selanjutnya yang dilakukan oleh kelompok lainnya. Setelah semua selesai, guru memberikan kesimpulan dari hasil *job sheet* dan kegiatan praktik serta perekaman video yang dilakukan siswa.



Gambar 4.9 Kegiatan tes siklus I oleh siswa

Guru menutup kegiatan pembelajaran dengan memberikan *post test* oleh siswa selama 25 menit. Selama tes siswa tidak diperbolehkan membuka catatan, buku, *handphone* atau mencontek teman. Untuk itu, guru mengkondisikan semua buku dan kertas dimasukkan ke dalam tas. Guru menginstruksikan pada siswa untuk mengerjakan tes sendiri, saat tes masih ada siswa yang bertanya kepada teman, guru langsung menegur siswa tersebut. Setelah waktu habis, guru mengumpulkan hasil tes siswa, dan sebelum mengakhiri pertemuan, siswa diminta mengisi angket tentang kegiatan pembelajaran yang dilakukan hari ini. Setelah guru mengumpulkan angket guru mengakhiri dengan do'a dan salam.

c. Observasi Kegiatan Siklus I

Proses observasi kegiatan siklus I masih belum maksimal, siswa kurang aktif pada proses belajar dan belum siap untuk melakukan perekaman video praktik. Kegiatan awal perekaman siswa masih belum dapat memahami cara pengambilan gambar video. Sebagian

siswa masih terlihat kaku dan bingung cara penggunaan multimeter saat direkam oleh teman sekelompoknya. Masih banyak yang belum percaya diri untuk tampil di video praktik siswa.

d. Refleksi Kegiatan Siklus I

Kegiatan pembelajaran siklus I, dari data observasi siswa masih belum dapat melakukan perekaman dengan maksimal, seperti :

- 1) Siswa terlihat belum siap untuk melakukan perekaman.
- 2) Selama kegiatan perekaman masih banyak siswa yang melihat catatan dan belum mengikuti prosedur.
- 3) Banyak siswa yang belum mencapai waktu yang sudah ditentukan.
- 4) Masih ada siswa yang belum paham dalam penggunaan multimeter, sehingga masih terlihat kesulitan dalam praktik.
- 5) Berdasarkan analisis hasil belajar didapat 19 siswa atau 67,85% mendapatkan nilai kurang dari 75 dan 9 siswa atau 32,15% mendapat nilai diatas 75.

Berdasarkan hasil observasi terdapat kekurangan-kekurangan, oleh karna itu peneliti memperbaiki kekurangan yang ada pada siklus I. Kegiatan perekaman video praktik untuk siklus II peneliti memperbaiki kekurangan yang ada pada siklus I antara lain :

- 1) Guru memberikan contoh video praktik alat ukur elektrik yaitu *scan tool*, sehingga siswa bisa lebih paham bagaimana cara dan langkah perekaman video praktiknya.
- 2) Guru mengingatkan kembali kepada siswa cara penggunaan alat ukur sebelum siswa melakukan praktik.
- 3) Guru memberikan pengarahan terhadap prosedur langkah kerja dan perekaman video praktik yang baik dan benar.
- 4) Siswa memfokuskan pada fungsi, cara penggunaan, dan *job sheet* praktik dengan tepat waktu.
- 5) Guru mengingatkan siswa untuk mempelajari kembali terhadap materi yang disampaikan oleh guru untuk dapat mempersiapkan tes.
- 6) Setelah dilakukan perbaikan diharapkan siswa dapat melakukan perekaman video praktik dengan tepat dan benar, selain itu juga siswa dapat mengerjakan *job sheet* dengan tepat sesuai dengan waktu yang digunakan.

2. Kegiatan Siklus II

a. Perencanaan Kegiatan Siklus II

Berdasarkan refleksi kegiatan siklus I terdapat kekurangan-kekurangan yang ada pada kegiatan siklus I, sehingga tujuan pembelajaran pada siklus I masih belum tercapai, seperti :

- 1) Siswa terlihat belum siap untuk melakukan perekaman video saat praktik.
- 2) Selama kegiatan praktik dan perekaman video masih banyak siswa tidak mengikuti prosedur yang telah ditentukan.
- 3) Banyak siswa yang belum mencapai waktu yang sudah ditentukan.
- 4) Siswa masih belum paham dalam penggunaan alat ukur dan cara merekam video saat praktik, sehingga terlihat kesulitan dalam praktik.
- 5) Berdasarkan hasil nilai, banyaknya siswa yang belum memenuhi kriteria ketuntasan minimum.

Melihat kekurangan-kekurangan siklus I perlu adanya tindakan yang harus dilakukan pada siklus selanjutnya, sehingga pada kegiatan

siklus II perlu adanya perencanaan yang baik dari siklus sebelumnya, seperti :

- 1) Memberikan contoh penggunaan alat ukur elektrik *scan tool* dengan memberikan pemaparan contoh video kepada siswa.
- 2) Menekankan kegiatan praktik dan perekaman video saat praktik adalah kerja sama secara tim.
- 3) Menekankan bahwa siswa tidak boleh membawa catatan saat melakukan penjelasan pada video praktik.
- 4) Menekankan waktu 15 menit yang harus dicapai dalam pengerjaan perekaman video saat praktik.
- 5) Guru mengingatkan kembali tentang cara penggunaan alat ukur sebelum praktik dan perekaman oleh siswa dan mempelajari materi yang disampaikan dengan sungguh-sungguh.
- 6) Siswa melakukan pekerjaan *job sheet* dengan mengikuti prosedur yang sudah ditetapkan.

Kegiatan siklus II direncanakan terdiri dari satu pertemuan dilaksanakan pada Senin 27 April 2015. Pertemuan ini dilakukan dengan penyajian materi mengenai alat ukur *scan tool*. Fungsi *scan tool*, bagian *scan tool*, cara penggunaan, dan cara merawat alat ukur

scan tool dengan menggunakan video. Dengan melakukan kegiatan praktik dan perekaman videonya selama 10 – 15 menit berkelompok sama seperti pada siklus I serta melakukan tes.

b. Tindakan Kegiatan Siklus II

Pertemuan siklus II dilakukan pada hari Senin tanggal 27 April 2015 dimulai pukul 07.30 WIB. Seperti biasa kegiatan dimulai dengan membaca do'a dan mengucapkan salam, setelah itu guru mengecek kehadiran siswa.



Gambar 4.10 Kegiatan siswa mencatat materi pelajaran alat ukur

Selanjutnya, guru memulai pembelajaran dengan menjelaskan tujuan pembelajaran dan alat ukur yang akan dipelajari. Guru menjelaskan tentang alat ukur *scan tool* kepada siswa dengan menggunakan *slide power point*. Selain itu, guru juga menyajikan video tentang cara penggunaan *scan tool*. Siswa mencatat materi tentang *scan tool* pada buku catatannya.

Guru memberikan kesempatan siswa bertanya, seorang siswa bertanya tentang kerusakan yang dapat dideteksi oleh *scan tool*. Guru menjawab pertanyaan dan menjelaskan kerusakan-kerusakan yang dapat terdeteksi oleh *scan tool*. Saat guru menjelaskan ada siswa yang mengobrol, guru langsung menyuruh mengulangi penjelasan yang telah diberikan pada siswa tersebut. Namun, siswa tersebut tidak dapat mengulangi jawaban guru. Guru menasehati agar siswa tidak mengobrol saat guru menerangkan. Kemudian guru kembali menjelaskan tentang jawaban dari pertanyaan siswa sebelumnya. Setelah menjelaskan tentang teori alat ukur *scan tool* guru mengintruksikan siswa untuk mengambil dan menyiapkan peralatan yang akan dibutuhkan saat praktik.



Gambar 4.11 Kegiatan guru mendemonstrasikan tentang scan tool

Setelah peralatan praktik lengkap, guru mendemostrasikan cara pemasangan dan penggunaan scan tool di depan kelas. Saat guru mendemonstrasikan ada seorang siswa yang ingin mencobanya, guru mempersilahkan siswa tersebut. Kemudian

siswa tersebut mengulangi yang dilakukan guru dalam memasang dan menggunakan *scan tool*. Guru mengajukan pertanyaan untuk siswa tentang materi yang belum jelas. Sebagian siswa berpendapat bahwa sudah paham tentang pemasangan dan penggunaan *scan tool*.



Gambar 4.12 Kegiatan guru membagi siswa untuk praktik scan tool

Setelah demonstrasi selesai, guru membagi siswa menjadi tujuh kelompok yang terdiri dari empat orang. Guru menginformasikan tentang perekaman video saat praktik dan memberikan cara untuk merekam. Guru menampilkan video scan tool kembali sebagai contoh saat siswa merekam video praktiknya. Siswa memperhatikan video dan penjelasan guru. Guru menjelaskan prosedur praktik dan perekaman video kembali, serta menanyakan pada siswa yang masih belum paham. Kemudian guru menjelaskan kembali dengan perlahan pada siswa tersebut. Guru juga mengintruksikan siswa yang sudah paham untuk menjelaskan kepada siswa lainnya yang belum paham. Lalu, siswa diberikan lembar *jobsheet* praktik scan tool.



Gambar 4.13 Kegiatan praktik alat ukur scan tool oleh siswa



4.14 Kegiatan praktik dan perekaman video scan tool

Setelah siap praktik dan perekaman dengan pengarahan guru, siswa mulai dengan merekam video praktik. Seperti siklus I, setiap kelompok diberi waktu kurang lebih 10-15 menit. Kelompok yang tidak praktik dikondisikan untuk memahami terlebih dahulu tentang *scan tool*. Sebagian siswa menghafal bagian-bagian yang telah didiskusikan oleh kelompoknya. Secara bergantian, kelompok siswa melakukan praktik dan perekaman video. Guru mengisi format penilaian praktik dan mendampingi siswa jika ada yang bertanya. Setelah praktik *scan tool* dan merekam video selesai, siswa mengerjakan jobsheet yang diberikan. Begitu selanjutnya yang dilakukan oleh kelompok lainnya. Setelah semua selesai, guru

memberikan kesimpulan dari hasil jobsheet dan kegiatan praktik serta perekaman video yang dilakukan siswa.

Guru menutup kegiatan pembelajaran dengan memberikan post test oleh siswa selama 25 menit. Selama tes siswa tidak diperbolehkan membuka catatan, buku, handphone atau mencontek teman. Untuk itu, guru mengkondisikan semua buku dan kertas dimasukkan ke dalam tas. Guru menginstruksikan pada siswa untuk mengerjakan tes sendiri, saat tes masih ada siswa yang bertanya kepada teman, guru langsung menegur siswa tersebut. Setelah waktu habis, guru mengumpulkan hasil tes siswa, dan sebelum mengakhiri pertemuan, siswa diminta mengisi angket tentang kegiatan pembelajaran yang dilakukan hari ini. Setelah guru mengumpulkan angket guru mengakhiri dengan do'a dan salam.

c. Observasi Kegiatan Siklus II

Kegiatan belajar pada siklus II sudah lebih baik, media video yang ditampilkan guru tentang *scan tool* dapat memberikan petunjuk untuk pengambilan video praktik oleh siswa. Selama proses observasi, siswa dapat meningkatkan kemampuan dalam menggunakan alat ukur *scan tool* namun masih terkendala pada penguasaan materi dan kepercayaan diri siswa tampil pada video.

d. Refleksi Kegiatan Siklus II

Proses pembelajaran siklus II, dari hasil data observasi siswa sudah dapat melakukan dengan cukup baik, seperti :

- 1) Siswa terlihat sudah siap untuk melakukan perekaman video saat praktik dan percaya diri.
- 2) Proses kegiatan observasi juga terlihat dalam pengambilan video dengan kamera *handphone* siswa sudah lebih efisien dan tepat waktu.
- 3) Siswa sudah memahami cara perekaman video praktik alat ukur karena adanya contoh video yang ditampilkan guru.
- 4) Siswa terlihat bersemangat melakukan praktik.

Namun dapat dilihat pada saat kegiatan ada kekurangan pada saat perekaman seperti,

- 1) Sebagian siswa masih ada yang kurang baik dalam menggunakan *scan tool*.
- 2) Masih ada siswa yang tidak hafal atau paham tentang fungsi, bagian, dan cara penggunaan *scan tool*.
- 3) Sebagian masih ada siswa yang malu-malu saat mereka tampil pada video praktiknya.

- 4) Masih ada siswa yang bercanda dan tidak memperhatikan keselamatan dalam praktik.
- 5) Berdasarkan analisis terdapat masih 13 siswa atau 46.42 % mendapat nilai di bawah 75 dan 15 siswa atau 53.58 % mendapat nilai di atas 75.

Peneliti menganalisa dari setiap kegiatan siklus II, melihat dari kekurangan yang didapat diperlukan tindakan siklus selanjutnya, karena dari data yang didapat belum tercapainya 75% siswa yang mendapat nilai di atas KKM (Kriteria Ketuntasan Minimum). Sehingga peneliti memperbaiki kegiatan perekaman video praktik, seperti :

- 1) Menekankan siswa dalam menggunakan alat keselamatan kerja dan tidak bercanda saat melakukan praktik.
- 2) Memberikan motivasi yang maksimal dalam merekam video praktik, agar siswa tersebut lebih percaya diri dalam menjelaskan alat ukur pada kamera.
- 3) Menekankan siswa kembali dalam pencapaian waktu dengan tepat.
- 4) Peneliti juga menggunakan media video sebagai acuan siswa dalam perekaman.

- 5) Memberikan *reward* kepada kelompok siswa yang membuat video yang paling baik dan bagus sebagai umpan balik untuk siswa agar dapat melakukan praktik dan perekaman video secara maksimal.

Setelah dilakukan perbaikan diharapkan siswa dapat melakukan praktik dan perekaman video dengan baik dan benar.

3. Kegiatan Siklus III

a. Perencanaan Kegiatan Siklus III

Berdasarkan refleksi siklus II masih terdapat kekurangan-kekurangan yang ada pada siklus II, sehingga tujuan pembelajaran pada siklus II belum tercapai, seperti :

- 1) Siswa masih susah merekam video praktik dengan baik dan benar.
- 2) Siswa masih belum menghafal dan menguasai saat menjelaskan di depan kamera.
- 3) Siswa masih belum melengkapi pakaian praktik.
- 4) Sebagian siswa masih tidak mengerjakan *job sheet* dengan baik.

- 6) Hasil belajar siswa dari tes 46.42 % mendapat nilai di bawah KKM dan belum tercapainya 75% siswa yang mendapat nilai di atas KKM.

Berdasarkan kekurangan-kekurangan di atas maka perlu direncanakan perbaikan pada siklus III untuk dapat mencapai tujuan pembelajaran yang baik, seperti :

- 1) Memberikan demonstrasi berkelompok serta latihan sebelum perekaman video
- 2) Memberikan contoh penggunaan *gas analyzer* menggunakan video.
- 3) Menekankan siswa untuk melengkapi peralatan praktik.
- 4) Memberikan motivasi dan pengarahan yang lebih maksimal dalam praktik alat ukur serta memberikan penjelasan lagi sebelum praktik dan saat praktik.
- 5) Menekankan siswa dalam pencapaian waktu praktik dan waktu perekaman video dengan tepat.
- 6) Menekankan siswa menyelesaikan *job sheet* dengan tepat dan benar.

- 7) Memberikan *reward* kepada siswa yang mendapat nilai terbaik sebagai umpan balik untuk siswa agar dapat melakukan praktik dan perekaman video dengan benar.

Kegiatan siklus III direncanakan pada Hari Senin Tanggal 11 Mei 2015 pukul 07.30 WIB, dengan memfokuskan kegiatan perekaman video praktik dan penilaian *post test*.

b. Tindakan kegiatan siklus III

Pertemuan siklus III dilakukan pada hari Senin tanggal 11 Mei 2015 dimulai pukul 07.30 WIB. Seperti biasa kegiatan dimulai dengan membaca do'a dan mengucapkan salam, setelah itu guru mengecek kehadiran siswa. Selanjutnya, guru memulai pembelajaran dengan menjelaskan tujuan pembelajaran dan alat ukur yang akan dipelajari yaitu *gas analyzer*. Guru menjelaskan tentang alat ukur *gas analyzer* kepada siswa dengan menggunakan *slide power point*. Selain itu, guru juga menyajikan video tentang cara penggunaan *gas analyzer*. Siswa mencatat materi tentang *gas analyzer* pada buku catatannya.

Guru memberikan kesempatan siswa bertanya, seorang siswa bertanya tentang alasan kita untuk menguji emisi gas buang pada kendaraan. Guru menjawab pertanyaan dan menjelaskannya. Setelah menjelaskan tentang teori alat ukur *gas analyzer* guru mengintruksikan siswa untuk mengambil dan menyiapkan peralatan yang akan dibutuhkan saat praktik.

Setelah peralatan praktik lengkap, guru mendemostrasikan cara pemasangan dan penggunaan *gas analyzer* di depan kelas. Setelah guru mendemonstrasikan guru menunjuk seorang siswa untuk mencobanya. Kemudian siswa tersebut mengulangi yang dilakukan guru dalam memasang dan menggunakan *gas analyzer*. Guru mengajukan pertanyaan untuk siswa tentang materi yang belum jelas. Sebagian siswa berpendapat bahwa sudah paham tentang pemasangan dan penggunaan *gas analyzer*.

Mendengar jawaban siswa tentang pemahaman *gas analyzer*, guru melanjutkan dengan pembagian kelompok untuk praktik. Guru tetap memberikan penjelasan dan pengarahan untuk praktik dan perekaman video. Setelah mereka membagi kelompok, sudah banyak siswa yang telah terbiasa dan paham cara merekam video praktik. Guru menjelaskan kembali sebelum melakukan perekaman video praktik. siswa juga langsung mengerjakan *job sheet* sesuai instruksi guru. Pengulangan pembuatan video praktik membuat siswa terbiasa dalam menjelaskan fungsi, bagian, dan cara penggunaan alat ukur khususnya *gas analyzer*. Siswa juga sudah banyak yang melengkapi peralatan praktik. Proses perekaman video praktik ini dapat melatih kemampuan bicara dan tampil menjelaskan sesuatu untuk orang banyak. Siswa juga dapat meningkatkan percaya dirinya dan minatnya dalam belajar.

Setelah praktik dan perekaman videonya selesai guru memberikan waktu kepada siswa untuk test. Siswa segera merapikan alat praktik

dan langsung membaca kembali teori *gas analyzer*. Setelah siap, guru mengintruksikan siswa untuk menyelesaikan tes selama 25 menit. tes berlangsung cukup kondusif dari sebelumnya. Kegiatan tes selesai dan siswa mengumpulkan lembar jawaban. Setelah itu, siswa diberikan angket dan siswa mengisi angket tersebut. Guru memberitahukan pengumuman nilai siswa dan memberikan apresiasi kepada satu kelompok terbaik, baik nilai tes dan video praktiknya. Sebelum kegiatan pembelajaran berakhir, guru memberikan kesimpulan tentang kegiatan belajar yang telah dilakukan. Kemudian, guru menutup kegiatan pembelajaran dengan do'a dan salam.

c. Observasi Kegiatan Siklus III

Kegiatan belajar pada siklus III dapat dikatakan berlangsung dengan lancar, siswa terlihat aktif dalam melakukan setiap instruksi dan langkah praktik yang diberikan oleh guru. Proses kegiatan terlihat siswa sangat aktif dalam praktik alat ukur, pada saat merekam video alat ukur elektrik *gas analyzer* siswa juga sudah terlihat percaya diri serta banyak siswa yang sudah mengerjakan *job sheet* sesuai dengan dengan waktu yang ditetapkan. Setiap siswa pada dasarnya sudah mengerti cara menggunakan *gas analyzer* dan perekaman video praktik *gas analyzer*, namun masih dibutuhkan keseriusan beberapa siswa lagi untuk dapat membuat video yang baik dan benar.

d. Refleksi Kegiatan Siklus III

Proses pembelajaran siklus III, siswa sudah dapat melakukan latihan dengan maksimal, hasil belajar siswa sudah mengalami peningkatan.

- 1) Sudah terlihat siswa dapat menggunakan alat ukur elektrik dengan baik dan penggunaan handphone untuk perekaman video praktik siswa.
- 2) Keterampilan siswa dalam menjelaskan fungsi, bagian, cara penggunaan alat ukur dengan baik.
- 3) Minat siswa menjelaskan di depan kamera dengan menghafal sebelum merekam sudah cukup besar.
- 4) Kegiatan perekaman video praktik yang diberikan sangat mempengaruhi kemampuan siswa dalam praktek alat ukur elektrik.
- 5) Dilihat dari nilai siswa yang memenuhi KKM (Kriteria Ketuntasan Minimum) yaitu nilai diatas 75 mencapai 22 siswa atau 78,57%, sedangkan terdapat 6 siswa atau 21,43% yang masih dibawah 75.

Kegiatan pembelajaran sudah terlihat perubahan pada hasil belajar setelah melaksanakan kegiatan belajar menggunakan perekaman video

praktik oleh siswa. Oleh karena itu, peneliti hanya melakukan penelitian sampai dengan siklus III.

B. Pembahasan Hasil Penelitian

Proses kegiatan belajar didapatkan beberapa temuan penelitian dari kegiatan belajar maupun pengamatan, dari kegiatan yang dilakukan didapat beberapa hal seperti :

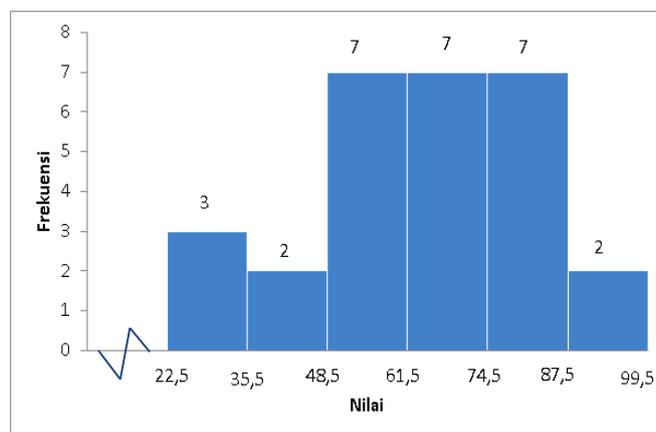
1. Hasil Belajar

a. Siklus I

Kegiatan dalam siklus I masih belum berjalan maksimal, siswa kurang aktif dan belum siap untuk melakukan perekaman video praktik yang dibuat oleh siswa sendiri. Pertemuan pertama diawali dengan kegiatan pembelajaran materi alat ukur yakni mengenai tentang avometer atau multimeter. pembelajaran dimulai dengan teori dasar alat ukur tersebut, kemudian dilanjutkan dengan praktik serta perekaman video praktik oleh siswa dengan menggunakan *handphone* yang dimilikinya. Pada pertama kali, banyak siswa yang merasa bingung dan masih membutuhkan waktu yang lama dikarenakan belum terbiasa merekam saat praktik. Sehingga masih perlu perbaikan agar kegiatan dapat berjalan dengan baik dan lancar. Berikut adalah hasil belajar dari siklus I.

Tabel 4.1 Frekuensi Hasil Belajar Siswa Siklus I

| No | Interval Nilai | Frekuensi | Presentase (%) |
|---------------|----------------|-----------|----------------|
| 1 | 23-35 | 3 | 10,71 |
| 2 | 36-48 | 2 | 7,14 |
| 3 | 49-61 | 7 | 25,00 |
| 4 | 62-74 | 7 | 25,00 |
| 5 | 75-87 | 7 | 25,00 |
| 6 | 88-100 | 2 | 7,14 |
| Jumlah | | 28 | 100,00 |



Grafik 4.1 Frekuensi Hasil Belajar Siswa Siklus I

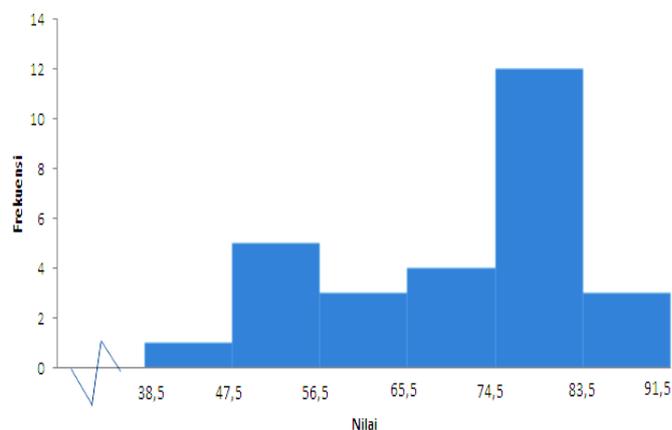
Berdasarkan tabel dan grafik diatas terlihat distribusi nilai siswa pada setiap interval, jika dilakukan pembagian berdasarkan Kriteria Ketuntasan Minimum (KKM), maka terdapat 19 siswa atau 67,86% mendapatkan nilai kurang dari 75 dan siswa 9 siswa atau 32,14% mendapat nilai diatas 75. Kondisi ini menunjukkan kegiatan belajar masih belum maksimal.

b. Siklus II

Kegiatan belajar siklus II berlangsung dengan lebih baik dari proses belajar perekaman video praktik siklus I, akan tetapi ada sedikit kendala pada saat perekaman seperti, siswa yang tidak mengenakan kelengkapan praktik, masih ada siswa yang bercanda, dan masih melebihi waktu yang ditentukan, namun hasil belajar siswa dapat mengalami peningkatan. Proses siklus II dapat dikatakan berjalan lancar dan siswa dapat melakukan perekaman video praktik. berikut hasil belajar siswa siklus II :

Tabel 4.2 Frekuensi Hasil Belajar Siswa Siklus II

| No | Interval Kelas | Frekuensi | Persentase (%) |
|--------|----------------|-----------|----------------|
| 1 | 39-47 | 1 | 3.57 |
| 2 | 48-56 | 5 | 17.86 |
| 3 | 57-65 | 3 | 10.71 |
| 4 | 66-74 | 4 | 14.29 |
| 5 | 75-83 | 12 | 42.86 |
| 6 | 84-92 | 3 | 10.71 |
| Jumlah | | 28 | 100.00 |



Grafik 4.2 Frekuensi Hasil Belajar Siswa Siklus II

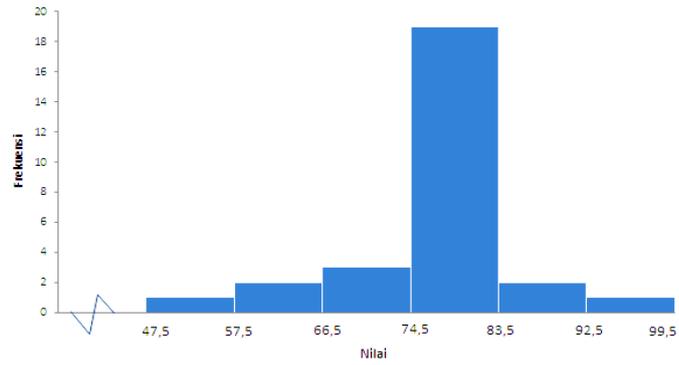
Berdasarkan tabel dan grafik diatas terlihat distribusi nilai siswa pada setiap interval, jika dilakukan pembagian berdasarkan Kriteria Ketuntasan Minimum (KKM) maka terdapat 13 siswa atau 46,43% mendapatkan nilai kurang dari 75 dan siswa 15 siswa atau 53,57% mendapat nilai diatas 75. Kondisi ini menunjukkan kegiatan belajar masih belum maksimal.

c. Siklus III

Kegiatan belajar siklus III berlangsung lebih baik dari proses belajar perekaman video praktik siklus II, hasil belajar siswa pada siklus III juga meningkat. Perekaman video membuat banyak siswa aktif dan lebih percaya diri dalam menjelaskan materi di depan orang banyak. Proses siklus III dapat dikatakan cukup berjalan lancar dan siswa dapat melakukan perekaman video praktik dengan baik. Berikut hasil belajar siswa siklus III :

Tabel 4.3 Frekuensi Hasil Belajar Siswa Siklus III

| No | Interval Kelas | Frekuensi | Persentase (%) |
|--------|----------------|-----------|----------------|
| 1 | 48-57 | 1 | 3.57 |
| 2 | 58-66 | 2 | 7.14 |
| 3 | 67-74 | 3 | 10.71 |
| 4 | 75-83 | 19 | 67.86 |
| 5 | 84-92 | 2 | 7.14 |
| 6 | 93-100 | 1 | 3.57 |
| Jumlah | | 28 | 100.00 |



Grafik 4.3 Frekuensi Hasil Belajar Siswa Siklus III

Berdasarkan tabel dan grafik diatas terlihat distribusi nilai siswa pada setiap interval, jika dilakukan pembagian berdasarkan Kriteria Ketuntasan Minimum (KKM), maka terdapat 6 siswa atau 21,43% mendapatkan nilai kurang dari 75 dan siswa 22 siswa atau 78,57% mendapat nilai diatas 75. Kondisi ini menunjukkan kegiatan belajar sudah lebih baik dan terdapat peningkatan dibandingkan dengan hasil belajar pada siklus sebelumnya, karena lebih dari 75% siswa telah memenuhi Kriteria Ketuntasan Minimum (KKM) maka penelitian ini dihentikan.

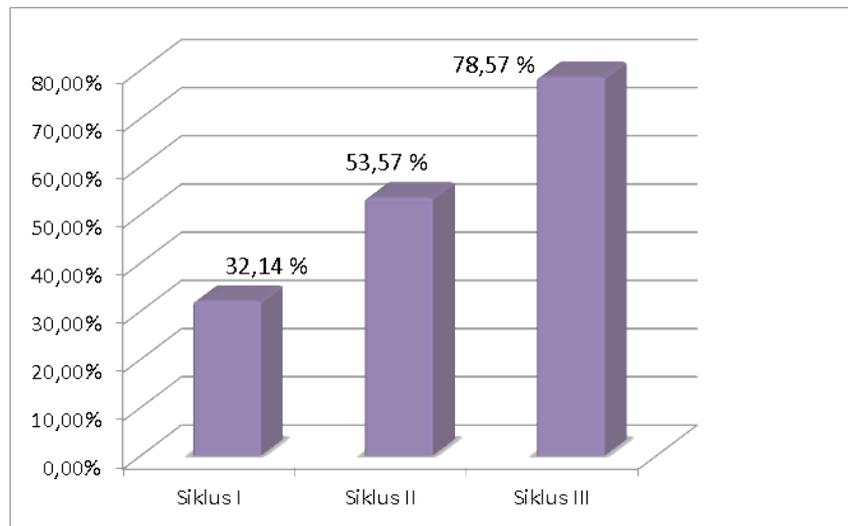
Berikut hasil belajar siswa selama proses penelitian berlangsung.

Tabel 4.4 Frekuensi Hasil Belajar Siswa

| No | Siklus I | | Siklus II | | Siklus III | |
|---------------|----------------|-----------|----------------|-----------|----------------|-----------|
| | Interval Kelas | Frekuensi | Interval Kelas | Frekuensi | Interval Kelas | Frekuensi |
| 1 | 23-35 | 3 | 39-47 | 1 | 48-57 | 1 |
| 2 | 36-48 | 2 | 48-56 | 5 | 58-66 | 2 |
| 3 | 49-61 | 7 | 57-65 | 3 | 67-74 | 3 |
| 4 | 62-74 | 7 | 66-74 | 4 | 75-83 | 19 |
| 5 | 75-87 | 7 | 75-83 | 12 | 84-92 | 2 |
| 6 | 88-100 | 2 | 84-92 | 3 | 93-100 | 1 |
| Jumlah | | 28 | | 28 | | 28 |

Tabel 4.5 Presentase Hasil Belajar

| No | Nilai | Siklus I | | Siklus II | | Siklus III | |
|----|------------|----------|-------|-----------|-------|------------|-------|
| | | Jumlah | (%) | Jumlah | (%) | Jumlah | (%) |
| 1 | Nilai < 75 | 19 | 67,86 | 13 | 46,43 | 6 | 21,43 |
| 2 | Nilai > 75 | 9 | 32,14 | 15 | 53,57 | 22 | 78,57 |



Grafik 4.4 Presentase Hasil Belajar Siswa

Berdasarkan tabel dan grafik diatas terjadi perbaikan hasil belajar pada setiap siklusnya, pada siklus I jumlah siswa yang mendapat nilai diatas 75 adalah 32,14% sedangkan pada siklus II terdapat 53,57%, hal ini menandakan telah terjadi peningkatan sebesar 21,43%. Perbandingan nilai siklus II terdapat 53,57% siswa yang mendapat nilai diatas 75 dan pada siklus III terdapat 78,57%, hal ini menandakan telah terjadi peningkatan sebesar 25%. Terlihat peningkatan hasil belajar yang cukup signifikan pada kegiatan

belajar dengan inovasi belajar dengan membuat video praktik oleh siswa.

2. Hasil Angket Respon Siswa

Setiap akhir siklus penelitian siswa diberikan lembaran angket respon siswa yaitu tentang respon terhadap penerapan dan minat terhadap perekaman video praktik alat ukur elektrik yang dibuat siswa. Pertanyaan pada angket tersebut yaitu pertanyaan berupa sikap siswa dalam kegiatan belajar, pemahaman siswa, dan minat siswa terhadap inovasi yang guru terapkan, pada hasil angket tersebut berisikan 15 pertanyaan, berikut hasil angket respon siswa pada setiap siklus:

Tabel 4.6 Hasil Angket Siswa

| No | Pertanyaan | Jawaban | Siklus I | Siklus II | Siklus III |
|----|---|---------|----------|-----------|------------|
| 1 | Apakah materi alat ukur elektrik (multimeter, scan tool, dan gas analyzer) yang guru berikan sudah anda pahami. | Ya | 19 | 24 | 26 |
| | | Tidak | 9 | 4 | 2 |
| 2 | Apakah cara guru kalian menyampaikan materi pelajaran alat ukur elektrik disampaikan dengan baik. | Ya | 20 | 24 | 26 |
| | | Tidak | 8 | 4 | 2 |
| 3 | Apakah anda sudah dapat menggunakan alat ukur elektrik. | Ya | 18 | 25 | 26 |
| | | Tidak | 10 | 3 | 2 |
| 4 | Apakah anda sudah memahami fungsi-fungsi alat ukur elektrik | Ya | 20 | 25 | 26 |
| | | Tidak | 8 | 3 | 2 |
| 5 | Apakah sarana dan prasarana yang disediakan sekolah sudah dapat memenuhi kegiatan dalam praktik alat ukur elektrik. | Ya | 18 | 22 | 26 |
| | | Tidak | 10 | 6 | 2 |
| 6 | Apakah merekam video pada saat praktik dapat membuat anda lebih paham dan mengerti tentang alat ukur elektrik. | Ya | 18 | 24 | 24 |
| | | Tidak | 10 | 6 | 4 |
| 7 | Apakah membuat video praktik membuat anda lebih semangat untuk melakukan praktik. | Ya | 19 | 21 | 24 |
| | | Tidak | 9 | 7 | 4 |
| 8 | Bagaimana pembagian tugas pada saat praktik sudah terorganisir dengan baik. | Ya | 20 | 24 | 24 |
| | | Tidak | 8 | 4 | 4 |

| No | Pertanyaan | Jawaban | Siklus I | Siklus II | Siklus III |
|----|--|---------|----------|-----------|------------|
| 9 | Apakah teman kelompok dapat bekerja sama dalam perekaman video praktik alat ukur elektrik. | Ya | 18 | 24 | 25 |
| | | Tidak | 10 | 4 | 3 |
| 10 | Apakah minat anda dalam belajar alat ukur elektrik semakin bertambah. | Ya | 20 | 23 | 25 |
| | | Tidak | 8 | 5 | 3 |
| 11 | Apakah waktu praktik anda sudah mencukupi pekerjaan anda. | Ya | 20 | 21 | 25 |
| | | Tidak | 8 | 7 | 3 |
| 12 | Apakah waktu yang digunakan pada saat praktik sudah efektif. | Ya | 17 | 24 | 23 |
| | | Tidak | 12 | 4 | 6 |
| 13 | Bagaimana kreatifitas dalam praktik alat ukur elektrik sudah tercapai. | Ya | 22 | 25 | 26 |
| | | Tidak | 6 | 3 | 2 |
| 14 | Bagaimana keaktifan dalam praktik alat ukur elektrik sudah tercapai. | Ya | 20 | 24 | 25 |
| | | Tidak | 8 | 4 | 2 |
| 15 | Apakah ada kendala yang menghambat kreatifitas anda dalam praktik alat ukur elektrik. | Ya | 14 | 7 | 6 |
| | | Tidak | 14 | 21 | 22 |

Berdasarkan data diatas terlihat jelas pada setiap siklusnya lebih banyak siswa yang menjawab ya pada pertanyaan, terlihat pertanyaan pertama sampai dengan pertanyaan ke-14 banyak siswa yang menjawab ya, hal ini menunjukkan respon yang positif dari hasil pertanyaan angket, sehingga siswa telah memahami materi tentang alat ukur elektrik. Selain itu, pertanyaan tersebut menjelaskan bahwa siswa mempunyai perubahan minat belajar, semangat dan kreativitas dalam kegiatan pembelajaran dengan inovasi ini. Pertanyaan ke-15 merupakan pertanyaan respon yang negatif yang mempertanyakan kendala atau hambatan dalam praktek, pada siklus I terdapat 14 siswa yang merasa mempunyai kendala, siklus II terdapat 7 siswa merasa mempunyai kendala, dan siklus III 6 siswa yang masih merasa mempunyai kendala. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat penurunan kendala dalam praktek

alat ukur elektrik dengan inovasi pembuatan video praktik oleh siswa, maka dapat disimpulkan bahwa tidak merasa kesulitan dalam kegiatan belajar alat ukur elektrik dengan pembuatan video praktik oleh siswa.

BAB V

KESIMPULAN & SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa penerapan inovasi pembuatan video praktik alat ukur elektrik oleh siswa pada siswa kelas X Teknik Kendaraan Ringan (TKR) di SMK Malaka Jakarta dapat meningkatkan hasil belajar dalam mata pelajaran Pekerjaan Dasar Teknik Otomotif (PDTO) 1. Hal ini dapat dilihat dari jumlah siswa yang memenuhi kriteria ketuntasan minimal > 75 pada siklus I terdapat 9 siswa atau 32,14%, pada siklus II terdapat 15 siswa atau 53,57%, dan pada siklus III terdapat 22 siswa atau 78,57%. Terlihat adanya peningkatan mulai dari siklus I ke siklus II ada peningkatan sebesar 21,43 % . Peningkatan siklus II dan siklus III semakin baik yaitu sebesar 25%. Pembuatan video juga memberikan kesempatan kepada siswa untuk dapat meningkatkan keterampilannya dalam menggunakan alat ukur.

B. Saran

Berdasarkan hasil uraian diatas penelitian dan paparan data serta pembahasan, perlu diberikan saran-saran guna pertimbangan dan masukan.

1. Bagi siswa, dapat meningkatkan keterampilan pengetahuan, pemahaman dalam pembelajaran serta dapat mengeksplorasi diri pada mata pelajaran otomotif.

2. Bagi guru otomotif khususnya dan guru lainnya, dapat menjadi acuan melaksanakan penelitian tindakan kelas guna mengembangkan kompetensi guru dalam kegiatan pembelajaran serta dapat memberikan inovasi dan media pembelajaran yang sesuai.
3. Bagi Sekolah, penelitian tindakan kelas ini diharapkan dapat memberikan kesadaran dan acuan kepada guru untuk melakukan penelitian tindakan kelas guna meningkatkan hasil belajar siswa, sehingga dapat meningkatkan standar akreditasi sekolah.

DAFTAR PUSTAKA

- A,Sadirman M. *Interaksi Dan Motivasi Belajar Mengajar*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada. 2006
- Arikunto, Suharsimi. *Dasar – Dasar Evaluasi Kependidikan*. Jakarta: PT. Bumi Aksara. 2012.
- Arsyad, Azhar. *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.2011.
- Asmani, Jamal Ma'mur. *Penelitian Pendidikan*. Yogyakarta: PT. Diva Press. 2010.
- Dimiyati dan Mudjiono. *Belajar Dan Pembelajaran*. Jakarta: PT. Rineka Cipta. 2009.
- Djamarah, Syaiful Bachri dan Aswan Zain. *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: PT. Rineka Cipta. 2010.
- Fajarudin. *Pemanfaatan Media Video Pembelajaran Praktek Fisika Dasar Terhadap Efektivitas Dan Efisiensi Waktu Praktikum*. Jakarta: Universitas Negeri Jakarta. 2012.
- H, Ahmad Rohani M. *Pengelolaan Pengajaran*. Jakarta: PT. Rineka Cipta. 2004.
- Hamdani. *Dasar – Dasar Kependidikan*. Bandung: CV. Pustaka Setia. 2011.
- Kusumah, Wijaya dan Dedi Dwitagama. *Penelitian Tindakan Kelas*. Jakarta: PT. Indeks. 2009.
- Malita, Dita. *Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa Melalui Penggunaan Video Pembelajaran Fisika*. Jakarta: Universitas Negeri Jakarta. 2009.
- Nasution, S. *Didaktik Asas – Asas Mengajar*. Jakarta: PT. Bumi Aksara. 2010.
- Rahardja, Umar Tirta dan Lasulo. *Pengantar Pendidikan*. Jakarta: PT. Rineka Cipta. 2005.

- Rusman. *Belajar Dan Pembelajaran*. Bandung: PT. Alfabeta. 2012.
- Sadirman, Aries S, dkk. *Media Pendidikan*. Jakarta: PT. Rajawali Pers. 2010.
- Sanjaya, Wina. *Strategi Pembelajaran*. Jakarta: PT. Prenada Media Group. 2009.
- Siregar, Eveline dan Hartnini Nara. *Teori Belajar Dan Pembelajaran*. Bogor: PT. Ghalia Indonesia. 2010.
- Slameto. *Belajar*. Jakarta: PT. Rineka Cipta. 2010.
- Supardi. *Aplikasi Statistika Dalam Penelitian*. Jakarta: PT. Ufuk Publishing House. 2012.
- Suyitno, dkk. *Perencanaan Pembelajaran*. Jakarta: Universitas Negeri Jakarta. 2008.

Lampiran 1

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

| | |
|--------------------|---|
| Nama Sekolah | : SMK Malaka |
| Mata Pelajaran | : Pekerjaan Dasar Teknik Otomotif (PDTO) |
| Kelas/Semester | : X / 2 |
| Pertemuan ke | : 1 |
| Kode Kompetensi | : DKK. SK. 6 |
| Alokasi Waktu | : 4 x 45 Menit |
| Standar Kompetensi | : Menggunakan alat ukur elektrik |
| Kompetensi Dasar | : Mampu menggunakan alat ukur multimeter |
| Indikator | : 1. Menyebutkan macam-macam multimeter 2. Menjelaskan fungsi multimeter 3. Menjelaskan bagian dan fungsi dari multimeter 4. Menggunakan multimeter 5. Merawat multimeter |

A. Tujuan Pembelajaran

1. Tujuan Akademik

- Siswa dapat menyebutkan macam-macam multimeter dengan baik dan benar.
- Siswa dapat menjelaskan fungsi multimeter dengan tepat.
- Siswa dapat menjelaskan bagian dan fungsi dari multimeter dengan baik dan benar.
- Siswa dapat menggunakan multimeter sesuai petunjuk cara penggunaan.
- Siswa dapat menjelaskan cara merawat multimeter.

2. Tujuan Nilai Karakter

Setelah pembelajaran, diharapkan siswa dapat:

- Menerapkan sikap disiplin dan jujur selama pembelajaran.
- Menerapkan sikap kreatifitas dan kemandirian selama pembelajaran dan diterapkan pada lingkungan.
- Menerapkan sikap berinovasi dalam tugas yang sudah diberikan.

B. Materi Ajar

- Macam-macam multimeter
- Fungsi multimeter
- Bagian-bagian multimeter beserta fungsinya
- Cara penggunaan multimeter sesuai petunjuk
- Cara perawatan multimeter

C. Metode Pembelajaran

- Ceramah
- Demonstrasi
- Praktik dan pengambilan gambar untuk video
- Tanya Jawab

D. Langkah-langkah Kegiatan

| Tahapan Pembelajaran | Kegiatan Pembelajaran | Alokasi Waktu |
|--------------------------------|--|------------------|
| <p>A. Kegiatan Awal</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. Membuka pelajaran dengan do'a dan absen. 2. Menyampaikan tujuan pembelajaran dan rencana pembelajaran. 3. Mengingatkan kepada siswa tentang multimeter 4. Memberikan apresepsi awal kepada siswa tentang materi yang akan diajarkan dan metode praktik serta pengambilan gambar saat praktik. 5. Menciptakan situasi pembelajaran yang aktif, kreatif dan menyenangkan. | <p>5 menit</p> |
| <p>B. Kegiatan Inti</p> | <p>EKPLORASI</p> | |
| | <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru menjelaskan spesifikasi fungsi dan penggunaan multimeter. 2. Guru melibatkan peserta didik secara aktif dalam kegiatan pembelajaran. 3. Guru menerapkan pengambilan gambar saat praktik. seperti: <ol style="list-style-type: none"> a. Guru membuat kelompok dalam praktik. b. Siswa mencari informasi dan menghafal tentang fungsi, bagian-bagian, dan cara penggunaan multimeter pada presentasi yang diberikan guru. c. Siswa melakukan pengamatan pada multimeter. d. Siswa melakukan praktik dan mengambil gambar tentang multimeter. e. Siswa melakukan mengerjakan <i>job sheet</i> secara bergantian. f. Siswa bekerja sama dengan teman sekelompok. | <p>20 menit</p> |
| | <p>ELABORASI</p> | |
| | <ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa melaksanakan praktik dan mengambil gambar video berkelompok, seperti : <ol style="list-style-type: none"> a. Siswa melakukan analisis dari hasil pengamatan langsung tentang bagian-bagian mesin multimeter. b. Siswa berdiskusi dari hasil analisis dengan teman sekelompoknya. c. Siswa mendalami fungsi dan cara penggunaan dari bagian-bagian multimeter. d. Siswa praktik dan merekam gambar menggunakan <i>handphone</i> dengan | <p>120 menit</p> |

| | | |
|--------------------------|---|----------|
| | <p>mengerjakan <i>job sheet</i> yang diberikan oleh guru dengan alokasi waktu selama 15 menit untuk setiap kelompoknya.</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Guru membimbing pada saat siswa sedang praktik. | |
| | KONFIRMASI | |
| | <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru dan siswa mengambil kesimpulan mengenai hasil belajar pada alat ukur multimeter. 2. Guru memberikan umpan balik dari latihan yang dilakukan oleh siswa. 3. Memberikan apresiasi terhadap siswa yang paling aktif. 4. Memberikan teguran kepada siswa yang kurang aktif. 5. Mengklasifikasikan semua materi yang disampaikan kepada siswa. | 5 menit |
| C. Kegiatan Akhir | <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memberikan kesimpulan tentang kegiatan belajar. 2. Guru melakukan refleksi sehingga mendapatkan kesan dan pesan selama proses pembelajaran. 3. Guru memberikan post tes kepada siswa untuk mengukur sejauh mana kemampuan siswa terhadap materi yang disampaikan. 4. Guru menutup kegiatan belajar. | 30 menit |

E. Alat dan Sumber Belajar

Sumber :

- Buku kelistrikan
- Buku new step 1
- Presentasi guru
- Internet
- Buku yang relevan dengan materi tersebut.

Alat :

- Multimeter
- Baterai (*Accu*)
- Koil atau resistor
- Pakaian praktik
- *Handphone*

F. Praktik dan Perekaman

Perekaman yang siswa lakukan untuk memberikan latihan yang berulang-ulang serta melihat sejauh mana tingkat kemampuan siswa dalam praktik alat ukur elektrik multimeter. Selain itu guru dan siswa melakukan tahapan-tahapan sebagai berikut :

1. Guru mengatur siswa dengan cara membuat kelompok.
2. Guru mendemonstrasikan cara penggunaan multimeter kepada siswa.
3. Siswa memahami fungsi, bagaian-bagian, dan cara penggunaan alat ukur multimeter.
4. Guru memberikan lembaran *job sheet*, alat ukur, benda kerja dengan menjelaskan tentang langkah kerja atau prosedur kerja.
5. Siswa praktik dan merekam selama 10 menit untuk setiap kelompok.
6. Guru membimbing pada saat siswa sedang praktik.
7. Siswa secara bergiliran merekam kegiatan praktik kelompoknya.
8. Siswa memberikan hasil pekerjaannya kepada guru.
9. Guru menilai hasil pekerjaan siswa.

G. Penilaian**Petunjuk Penilaian Essay !**

| No. | Butir Pertanyaan | Skor |
|-------------|--|------|
| 1 | Sebutkan macam-macam multimeter yang anda ketahui! | 2 |
| 2 | Jelaskan fungsi dari multimeter ! | 3 |
| 3 | Perhatikan gambar berikut ! Jelaskan nama bagian pada multimeter di samping ! | 8 |
| 4 | Jelaskan fungsi dari selector button dan tes pin ! | 2 |
| 5 | Jelaskan cara kita untuk mengukur arus menggunakan multimeter ! | 5 |
| 6 | Jelaskan cara kita untuk mengukur tegangan menggunakan multimeter | 5 |
| 7 | Jelaskan cara kita merawat multimeter dengan baik dan benar ! | 5 |
| Jumlah Skor | | 30 |

Mengetahui,

Jakarta, Februari 2015

Kepala Sekolah

Guru Mata Diklat

Pudji Leksono, S.T

(.....)

Lampiran 2

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

| | |
|--------------------|--|
| Nama Sekolah | : SMK Malaka |
| Mata Pelajaran | : Pekerjaan Dasar Teknik Otomotif (PDTO) |
| Kelas/Semester | : X / 2 |
| Pertemuan ke | : 2 |
| Kode Kompetensi | : DKK. SK. 6 |
| Alokasi Waktu | : 4 x 45 Menit |
| Standar Kompetensi | : Menggunakan alat ukur elektrik |
| Kompetensi Dasar | : Mampu menggunakan alat ukur scan tool |
| Indikator | : 1. Menyebutkan macam-macam scan tool 2. Menjelaskan fungsi scan tool 3. Menjelaskan bagian dan fungsi dari scan tool 4. Menggunakan scan tool 5. Merawat scan tool |

H. Tujuan Pembelajaran

3. Tujuan Akademik

- f. Siswa dapat menyebutkan macam-macam scan tool dengan baik dan benar.
- g. Siswa dapat menjelaskan fungsi scan tool dengan tepat.
- h. Siswa dapat menjelaskan bagian dan fungsi dari scan tool dengan baik dan benar.
- i. Siswa dapat menggunakan scan tool sesuai petunjuk cara penggunaan.
- j. Siswa dapat menjelaskan cara merawat scan tool.

4. Tujuan Nilai Karakter

Setelah pembelajaran, diharapkan siswa dapat:

- d. Menerapkan sikap disiplin dan jujur selama pembelajaran.
- e. Menerapkan sikap kreatifitas dan kemandirian selama pembelajaran dan diterapkan pada lingkungan.
- f. Menerapkan sikap berinovasi dalam tugas yang sudah diberikan.

I. Materi Ajar

6. Macam-macam scan tool
7. Fungsi scan tool
8. Bagian-bagian scan tool beserta fungsinya
9. Cara penggunaan scan tool sesuai petunjuk
10. Cara perawatan scan tool

J. Metode Pembelajaran

5. Ceramah
6. Demonstrasi
7. Praktik dan pengambilan gambar untuk video
8. Tanya Jawab

K. Langkah-langkah Kegiatan

| Tahapan Pembelajaran | Kegiatan Pembelajaran | Alokasi Waktu |
|-------------------------|--|---------------|
| D. Kegiatan Awal | 6. Membuka pelajaran dengan do'a dan absen. 7. Menyampaikan tujuan pembelajaran dan rencana pembelajaran. 8. Mengingatkan kepada siswa tentang scan tool 9. Memberikan apresepsi awal kepada siswa tentang materi yang akan diajarkan dan metode praktik serta pengambilan gambar saat praktik. 10. Menciptakan situasi pembelajaran yang aktif, kreatif dan menyenangkan. | 5 menit |
| E. Kegiatan Inti | EKPLORASI | |
| | 4. Guru menjelaskan spesifikasi fungsi dan penggunaan scan tool. 5. Guru melibatkan peserta didik secara aktif dalam kegiatan pembelajaran. 6. Guru menerapkan pengambilan gambar saat praktik. seperti: g. Guru membuat kelompok dalam praktik. h. Siswa mencari informasi tentang fungsi, bagian-bagian, dan cara penggunaan scan tool pada presentasi yang diberikan guru. i. Siswa melakukan pengamatan pada scan tool. j. Siswa melakukan praktik dan mengambil gambar video tentang scan tool. k. Siswa melakukan mengerjakan <i>job sheet</i> secara bergantian. l. Siswa bekerja sama dengan teman sekelompok. | 20 menit |
| | ELABORASI | |
| | 3. Siswa melaksanakan praktik dan mengambil gambar video berkelompok, seperti : e. Siswa melakukan analisis dari hasil pengamatan langsung tentang bagian-bagian mesin scan tool. f. Siswa berdiskusi dari hasil analisis dengan teman sekelompoknya. g. Siswa mendalami fungsi dan cara penggunaan dari bagian-bagian scan | 120 menit |

| | | |
|--------------------------|--|----------|
| | <p>tool.</p> <p>h. Siswa praktik dan merekam menggunakan <i>handphone</i> dengan mengerjakan <i>job sheet</i> yang diberikan oleh guru dengan alokasi waktu selama 15 menit untuk setiap kelompoknya.</p> <p>4. Guru membimbing pada saat siswa sedang praktik.</p> | |
| | KONFIRMASI | |
| | <p>6. Guru dan siswa mengambil kesimpulan mengenai hasil belajar pada alat ukur scan tool.</p> <p>7. Guru memberikan umpan balik dari latihan yang dilakukan oleh siswa.</p> <p>8. Memberikan apresiasi terhadap siswa yang paling aktif.</p> <p>9. Memberikan teguran kepada siswa yang kurang aktif.</p> <p>10. Mengklasifikasikan semua materi yang disampaikan kepada siswa.</p> | 5 menit |
| F. Kegiatan Akhir | <p>5. Guru memberikan kesimpulan tentang kegiatan belajar.</p> <p>6. Guru melakukan refleksi sehingga mendapatkan kesan dan pesan selama proses pembelajaran.</p> <p>7. Guru memberikan post tes kepada siswa untuk mengukur sejauh mana kemampuan siswa terhadap materi yang disampaikan.</p> <p>8. Guru menutup kegiatan belajar.</p> | 30 menit |

L. Alat dan Sumber Belajar

Sumber :

- Buku kelistrikan
- Buku new step 1
- Presentasi guru
- Internet
- Buku yang relevan dengan materi tersebut.

Alat :

- Scan tool lengkap
- Baterai (*Accu*)
- 1 unit mesin kendaraan
- Kabel penjepit baterai
- Pakaian praktik
- *Handphone*

M. Praktik dan Perekaman

Perekaman yang siswa lakukan untuk memberikan latihan yang berulang-ulang serta melihat sejauh mana tingkat kemampuan siswa dalam praktik alat ukur elektrik scan tool. Selain itu guru dan siswa melakukan tahapan-tahapan sebagai berikut :

10. Guru mengatur siswa dengan cara membuat kelompok.
11. Guru mendemonstrasikan cara penggunaan scan tool kepada siswa.
12. Siswa memahami fungsi, bagaian-bagian, dan cara penggunaan alat ukur scan tool.
13. Guru memberikan lembaran *job sheet*, alat ukur, mesin dengan menjelaskan tentang langkah kerja atau prosedur kerja.
14. Siswa praktik dan merekam selama 10 menit untuk setiap kelompok.
15. Guru membimbing pada saat siswa sedang praktik.
16. Siswa secara bergiliran merekam kegiatan praktik kelompoknya.
17. Siswa memberikan hasil pekerjaannya kepada guru.
18. Guru menilai hasil pekerjaan siswa.

N. Penilaian

Petunjuk Penilaian Essay !

| No. | Butir Pertanyaan | Skor |
|--|---|------|
| 1 | Sebutkan macam-macam scan tool yang anda ketahui! | 2 |
| 2 | Jelaskan fungsi dari scan tool ! | 3 |
| 3 | Perhatikan gambar berikut ! Jelaskan nama bagian pada scan tool di samping ! | 5 |
|  | | |
| 4 | Jelaskan fungsi dari holder (stylus pen) dan data port ! | 2 |
| 5 | Jelaskan cara kita untuk mengecek kendaraan menggunakan scan tool ! | 5 |
| 6 | Jelaskan cara kita merawat scan tool dengan baik dan benar ! | 5 |
| Jumlah Skor | | 22 |

Mengetahui,

Kepala Sekolah

Pudji Leksono, S.T

Jakarta, Februari 2015

Guru Mata Diklat

(.....)

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

| | |
|--------------------|---|
| Nama Sekolah | : SMK Malaka |
| Mata Pelajaran | : Pekerjaan Dasar Teknik Otomotif (PDTO) |
| Kelas/Semester | : X / 2 |
| Pertemuan ke | : 3 |
| Kode Kompetensi | : DKK. SK. 6 |
| Alokasi Waktu | : 4 x 45 Menit |
| Standar Kompetensi | : Menggunakan alat ukur elektrik |
| Kompetensi Dasar | : Mampu menggunakan alat ukur gas analyzer |
| Indikator | : 1. Menyebutkan macam-macam gas analyzer 2. Menjelaskan fungsi gas analyzer 3. Menjelaskan bagian dan fungsi dari gas analyzer 4. Menggunakan gas analyzer 5. Merawat gas analyzer |

O. Tujuan Pembelajaran

5. Tujuan Akademik

- k. Siswa dapat menyebutkan macam-macam gas analyzer dengan baik dan benar.
- l. Siswa dapat menjelaskan fungsi gas analyzer dengan tepat.
- m. Siswa dapat menjelaskan bagian dan fungsi dari gas analyzer dengan baik dan benar.
- n. Siswa dapat menggunakan gas analyzer sesuai petunjuk cara penggunaan.
- o. Siswa dapat menjelaskan cara merawat gas analyzer.

6. Tujuan Nilai Karakter

Setelah pembelajaran, diharapkan siswa dapat:

- g. Menerapkan sikap disiplin dan jujur selama pembelajaran.
- h. Menerapkan sikap kreatifitas dan kemandirian selama pembelajaran dan diterapkan pada lingkungan.
- i. Menerapkan sikap berinovasi dalam tugas yang sudah diberikan.

P. Materi Ajar

- 11. Macam-macam gas analyzer
- 12. Fungsi gas analyzer
- 13. Bagian-bagian gas analyzer beserta fungsinya
- 14. Cara penggunaan gas analyzer sesuai petunjuk
- 15. Cara perawatan gas analyzer

Q. Metode Pembelajaran

- 9. Ceramah
- 10. Demonstrasi
- 11. Praktik dan pengambilan gambar untuk video
- 12. Tanya Jawab

R. Langkah-langkah Kegiatan

| Tahapan Pembelajaran | Kegiatan Pembelajaran | Alokasi Waktu |
|-------------------------|--|---------------|
| G. Kegiatan Awal | 11. Membuka pelajaran dengan do'a dan absen. 12. Menyampaikan tujuan pembelajaran dan rencana pembelajaran. 13. Mengingatkan kepada siswa tentang gas analyzer 14. Memberikan apresepsi awal kepada siswa tentang materi yang akan diajarkan dan metode praktik serta pengambilan gambar saat praktik. 15. Menciptakan situasi pembelajaran yang aktif, kreatif dan menyenangkan. | 5 menit |
| H. Kegiatan Inti | EKPLORASI | |
| | 7. Guru menjelaskan spesifikasi fungsi dan penggunaan gas analyzer. 8. Guru melibatkan peserta didik secara aktif dalam kegiatan pembelajaran. 9. Guru menerapkan pengambilan gambar saat praktik. seperti: m. Guru membuat kelompok dalam praktik. n. Siswa mencari informasi tentang fungsi, bagian-bagian, dan cara penggunaan gas analyzer pada presentasi yang diberikan guru. o. Siswa melakukan pengamatan pada gas analyzer. p. Siswa melakukan praktik dan mengambil gambar tentang gas analyzer. q. Siswa melakukan mengerjakan <i>job sheet</i> secara bergantian. r. Siswa bekerja sama dengan teman sekelompok. | 20 menit |
| | ELABORASI | |
| | 5. Siswa melaksanakan praktik dan mengambil gambar video berkelompok, seperti : i. Siswa melakukan analisis dari hasil pengamatan langsung tentang bagian-bagian mesin gas analyzer. j. Siswa berdiskusi dari hasil analisis dengan teman sekelompoknya. k. Siswa mendalami fungsi dan cara penggunaan dari bagian-bagian gas | 120 menit |

| | | |
|--------------------------|--|----------|
| | <p>analyzer.</p> <ol style="list-style-type: none"> Siswa praktik dan merekam video menggunakan <i>handphone</i> dengan mengerjakan <i>job sheet</i> yang diberikan oleh guru dengan alokasi waktu selama 15 menit untuk setiap kelompoknya. Guru membimbing pada saat siswa sedang praktik. | |
| | KONFIRMASI | |
| | <ol style="list-style-type: none"> Guru dan siswa mengambil kesimpulan mengenai hasil belajar pada alat ukur gas analyzer. Guru memberikan umpan balik dari latihan yang dilakukan oleh siswa. Memberikan apresiasi terhadap siswa yang paling aktif. Memberikan teguran kepada siswa yang kurang aktif. Mengklasifikasikan semua materi yang disampaikan kepada siswa. | 5 menit |
| I. Kegiatan Akhir | <ol style="list-style-type: none"> Guru memberikan kesimpulan tentang kegiatan belajar. Guru melakukan refleksi sehingga mendapatkan kesan dan pesan selama proses pembelajaran. Guru memberikan post tes kepada siswa untuk mengukur sejauh mana kemampuan siswa terhadap materi yang disampaikan. Guru menutup kegiatan belajar. | 30 menit |

S. Alat dan Sumber Belajar

Sumber :

- Buku kelistrikan
- Buku new step 1
- Presentasi guru
- Internet
- Buku yang relevan dengan materi tersebut.

Alat :

- Gas analyzer and probe
- Baterai (*Accu*)
- 1 unit mesin kendaraan
- Kabel penjepit baterai
- Pakaian praktik
- *Handphone*

T. Praktik dan Perekaman

Perekaman yang siswa lakukan untuk memberikan latihan yang berulang-ulang serta melihat sejauh mana tingkat kemampuan siswa dalam praktik alat ukur elektrik gas analyzer. Selain itu guru dan siswa melakukan tahapan-tahapan sebagai berikut :

19. Guru mengatur siswa dengan cara membuat kelompok.
20. Guru mendemonstrasikan cara penggunaan gas analyzer kepada siswa.
21. Siswa memahami fungsi, bagaian-bagian, dan cara penggunaan alat ukur gas analyzer.
22. Guru memberikan lembaran *job sheet*, alat ukur, mesin dengan menjelaskan tentang langkah kerja atau prosedur kerja.
23. Siswa praktik dan merekam selama 10 menit untuk setiap kelompok.
24. Guru membimbing pada saat siswa sedang praktik.
25. Siswa secara bergiliran merekam kegiatan praktik kelompoknya.
26. Siswa memberikan hasil pekerjaannya kepada guru.
27. Guru menilai hasil pekerjaan siswa.

U. Penilaian

Petunjuk Penilaian Essay !

| No. | Butir Pertanyaan | Skor |
|--|--|------|
| 1 | Sebutkan macam-macam gas analyzer yang anda ketahui! | 2 |
| 2 | Jelaskan fungsi dari gas analyzer ! | 3 |
| 3 | Perhatikan gambar berikut ! Jelaskan nama bagian pada gas analyzer di samping ! | 5 |
|  | | |
| 4 | Jelaskan fungsi dari probe dan layar ! | 2 |
| 5 | Jelaskan cara kita untuk menguji gas buang kendaraan menggunakan gas analyzer ! | 5 |
| 6 | Jelaskan cara kita merawat gas analyzer dengan baik dan benar ! | 5 |
| Jumlah Skor | | 22 |

Mengetahui,
Kepala Sekolah

Pudji Leksono, S.T

Jakarta, Februari 2015

Guru Mata Diklat

(.....)

Lampiran 5

PERHITUNGAN VALIDITAS BUTIR TES URAIAN

Perhitungan validitas butir tes uraian dilakukan dengan menggunakan rumus korelasi *product moment* dengan rumus, yaitu :

$$r_{xy} = \frac{N \sum xy - (\sum x) \cdot (\sum y)}{\sqrt{\{N \sum x^2 - (\sum x)^2\} \{N \sum y^2 - (\sum y)^2\}}}$$

r_{xy} = Koefisien Korelasi *Product Moment*

ΣX = Jumlah Skor Setiap Butir Soal

ΣY = Jumlah Skor Total

ΣX^2 = Jumlah Kuadrat Skor Setiap Butir Soal

ΣY^2 = Jumlah Kuadrat Skor Total

ΣXY = Jumlah Hasil Kali X Dan Y

Contoh untuk tes siklus I pada soal nomor 1 :

$$\Sigma X = 55$$

$$\Sigma Y = 538$$

$$\Sigma X^2 = 109$$

$$\Sigma Y^2 = 11202$$

$$\Sigma XY = 1060$$

$$N = 28$$

$$r_{xy} = \dots$$

$$r_{xy} = \frac{N \Sigma xy - (\Sigma x) \cdot (\Sigma y)}{\sqrt{\{N \Sigma x^2 - (\Sigma x)^2\} \{N \Sigma y^2 - (\Sigma y)^2\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{28 \cdot 1060 - 55 \cdot 538}{\sqrt{\{28 \cdot 109 - (55)^2\} \{28 \cdot 11202 - (538)^2\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{29680 - 29590}{\sqrt{\{3052 - 3025\} \{313656 - 289444\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{90}{\sqrt{\{27\} \{24212\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{90}{\sqrt{\{653724\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{90}{808,53}$$

$$r_{xy} = 0,111$$

Kesimpulan :

Daftar harga tabel (28, 0,05)= 0,374, bila $r_{hitung} > r_{tabel}$ maka butir soal dinyatakan valid. Berdasarkan perhitungan validitas butir soal nomor 1 didapatkan $r = 0,111$, maka dinyatakan tidak valid.

Lampiran 6

PERHITUNGAN RELIABILITAS INSTRUMENT TES URAIAN

Perhitungan reliabilitas instrument berupa tes uraian dilakukan dengan menggunakan rumus *alpha*, yaitu :

$$r_{11} = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(1 - \frac{\sum \sigma_b^2}{\sigma_t^2} \right)$$

Keterangan :

r_{11} = Reliabilitas instrument

k = Banyaknya butir soal

$\sum \sigma_b^2$ = Jumlah varians butir

σ_t^2 = Varians total

Dengan Rumus :

$$\sigma^2 = \left(\frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N} \right)$$

Keterangan :

σ^2 = Varians butir

$\sum X$ = Jumlah skor tiap butir soal

$\sum X^2$ = Jumlah kuadrat skor tiap butir soal

N = Jumlah responden

PERHITUNGAN RELIABILITAS TES SIKLUS I

Varians Butir Soal Nomor 1 :

$$\sigma_1^2 = \frac{109 - \frac{(55)^2}{28}}{28}$$

$$\sigma_1^2 = \frac{109 - \frac{3025}{28}}{28}$$

$$\sigma_1^2 = \frac{109 - 108,03}{28}$$

$$\sigma_1^2 = 0,034$$

Tabel Perhitungan Varians Butir Tes Siklus I

| No | Butir Soal | Nilai σ^2 |
|-------------------|------------|------------------|
| 1 | 1 | 0,034 |
| 2 | 2 | 0,677 |
| 3 | 3 | 5,891 |
| 4 | 4 | 0,204 |
| 5 | 5 | 2,075 |
| 6 | 6 | 1,86 |
| 7 | 7 | 1,891 |
| $\Sigma\sigma^2b$ | | 12,63 |

Varian Total :

$$\sigma^2 = \left(\frac{\sum Y^2 - \frac{(\sum Y)^2}{N}}{N} \right)$$

$$\sigma_t^2 = \frac{11202 - \frac{(538)^2}{28}}{28}$$

$$\sigma_t^2 = \frac{11202 - \frac{289444}{28}}{28}$$

$$\sigma_t^2 = \frac{11202 - 10337,28}{28}$$

$$\sigma_t^2 = \frac{11202 - 10337,28}{28}$$

$$\sigma_t^2 = 30,882$$

Reliabilitas Instrument Siklus I

$$r_{11} = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(1 - \frac{\sum \sigma_b^2}{\sigma_t^2} \right)$$

$$r_{11} = \left(\frac{7}{7-1} \right) \left(1 - \frac{12,63}{30,882} \right)$$

$$r_{11} = \left(\frac{7}{6} \right) (1 - 0,41)$$

$$r_{11} = \left(\frac{7}{6} \right) (0,59)$$

$$r_{11} = 0,688$$

Kesimpulan :

Daftar harga tabel (28, 0,05) = 0,374, bila r hitung > r tabel maka instrument tes dinyatakan realibel. Berdasarkan hasil perhitungan reliabilitas instrument didapatkan r = 0,688, maka instrument dinyatakan reliabel.

PERHITUNGAN RELIABILITAS TES SIKLUS II

Varians Butir Soal Nomor 1 :

$$\sigma_1^2 = \frac{94 - \frac{(50)^2}{28}}{28}$$

$$\sigma_1^2 = 0,168$$

Tabel Perhitungan Varians Butir Tes Siklus II

| No | Butir Soal | Nilai σ^2 |
|-------------------|------------|------------------|
| 1 | 1 | 0,168 |
| 2 | 2 | 0,204 |
| 3 | 3 | 0,503 |
| 4 | 4 | 0,244 |
| 5 | 5 | 0,82 |
| 6 | 6 | 1,034 |
| $\Sigma\sigma^2b$ | | 2,97 |

Varian Total :

$$\sigma^2 = \left(\frac{\Sigma Y^2 - \frac{(\Sigma Y)^2}{N}}{N} \right)$$

$$\sigma_t^2 = \frac{7355 - \frac{(449)^2}{28}}{28}$$

$$\sigma_t^2 = 5,534$$

Reliabilitas Instrument Siklus II

$$r_{11} = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(1 - \frac{\sum \sigma_b^2}{\sigma_t^2} \right)$$

$$r_{11} = \left(\frac{6}{6-1} \right) \left(1 - \frac{2,97}{5,534} \right)$$

$$r_{11} = \left(\frac{6}{5} \right) (1 - 0,53)$$

$$r_{11} = \left(\frac{6}{5} \right) (0,47)$$

$$r_{11} = 0,564$$

Kesimpulan :

Daftar harga tabel (28, 0,05) = 0,374, bila r hitung > r tabel maka instrument tes dinyatakan reliabel. Berdasarkan hasil perhitungan reliabilitas instrument didapatkan r = 0,564, maka instrument dinyatakan reliabel.

PERHITUNGAN RELIABILITAS TES SIKLUS III

Varians Butir Soal Nomor 1 :

$$\sigma_1^2 = \frac{109 - \frac{(55)^2}{28}}{28}$$

$$\sigma_1^2 = 0,034$$

Tabel Perhitungan Varians Butir Tes Siklus III

| No | Butir Soal | Nilai σ^2 |
|-------------------|------------|------------------|
| 1 | 1 | 0,034 |
| 2 | 2 | 0,387 |
| 3 | 3 | 0,066 |
| 4 | 4 | 0,168 |
| 5 | 5 | 0,923 |
| 6 | 6 | 0,718 |
| $\Sigma\sigma^2b$ | | 2,30 |

Varian Total :

$$\sigma^2 = \left(\frac{\Sigma Y^2 - \frac{(\Sigma Y)^2}{N}}{N} \right)$$

$$\sigma_t^2 = \frac{8696 - \frac{(490)^2}{28}}{28}$$

$$\sigma_t^2 = 4,321$$

Reliabilitas Instrument Siklus III

$$r_{11} = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(1 - \frac{\sum \sigma_b^2}{\sigma_t^2} \right)$$

$$r_{11} = \left(\frac{6}{6-1} \right) \left(1 - \frac{2,30}{4,321} \right)$$

$$r_{11} = \left(\frac{6}{5} \right) (1 - 0,53)$$

$$r_{11} = \left(\frac{6}{5} \right) (0,47)$$

$$r_{11} = 0,564$$

Kesimpulan :

Daftar harga tabel (28, 0,05) = 0,374, bila r hitung > r tabel maka instrument tes dinyatakan reliabel. Berdasarkan hasil perhitungan reliabilitas instrument didapatkan r = 0,564, maka instrument dinyatakan reliabel.

Lampiran 7

PERHITUNGAN VALIDITAS INSTRUMEN ANGKET

Perhitungan validitas instrumen berupa angket dengan pilihan “ya” dan “tidak” dilakukan dengan menggunakan rumus *korelasi poin biserial* :

$$r_{pbis} = \frac{M_p - M_t}{S_t} \sqrt{\frac{p}{q}}$$

Keterangan :

r_{pbis} = Koefisien korelasi point biserial

M_p = Rerata skor dari subjek yang menjawab benar bagi item yang dicari validitasnya

M_t = Rerata skor total

S_t = Standar deviasi dari skor total

p = Proporsi subjek dengan skor = $\frac{\text{Banyaknya subjek dengan skor}}{\text{Jumlah responden}}$

q = Proporsi subjek dengan skor = $1 - P$

Rumus untuk mencari nilai standar deviasi :

$$S = \sqrt{\frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N}}$$

Contoh untuk soal pertanyaan nomor 1:

$$M_t = \frac{357}{28} = 12,75$$

$$M_p = \frac{342}{26} = 13,15$$

$$P = 0,93$$

$$q = 0,07$$

Standar deviasi total :

$$St = \frac{\sqrt{4661 - \frac{357^2}{28}}}{28}$$

$$St = \frac{\sqrt{4661 - \frac{127449}{28}}}{28}$$

$$St = \frac{\sqrt{4661 - 4551,75}}{28}$$

$$St = \frac{\sqrt{109,25}}{28}$$

$$St = \sqrt{3,92}$$

$$St = 1,97$$

Koefisien Korelasi

$$r_{pbis} = \frac{M_p - M_t}{s_t} \sqrt{\frac{p}{q}}$$

$$r_{pbis} = \frac{13,15 - 12,75}{1,97} \sqrt{\frac{0,93}{0,07}}$$

$$r_{pbis} = \frac{0,4}{1,97} \sqrt{13,28}$$

$$r_{pbis} = (0,20) \cdot (3,64)$$

$$r_{pbis} = 0,728$$

Kesimpulan :

Daftar harga tabel (28, 0,05) = 0,374, bila $r_{hitung} > r_{tabel}$ maka butir soal dinyatakan valid. Berdasarkan perhitungan validitas butir pertanyaan nomor 1 didapatkan $r = 0,728$, maka pertanyaan dinyatakan valid.

Tabel hasil perhitungan validitas instrumen

| Nomor Pertanyaan | r hitung | r tabel | Keterangan |
|-----------------------------|-----------------|----------------|-------------------|
| 1 | 0,728 | 0,374 | Valid |
| 2 | 0,980 | 0,374 | Valid |
| 3 | 0,740 | 0,374 | Valid |
| 4 | 0,592 | 0,374 | Valid |
| 5 | 0,166 | 0,374 | Tidak valid |
| 6 | 0,166 | 0,374 | Tidak valid |
| 7 | 0,512 | 0,374 | Valid |
| 8 | 0,674 | 0,374 | Valid |
| 9 | 0,444 | 0,374 | Valid |
| 10 | 0,183 | 0,374 | Tidak Valid |
| 11 | 0,943 | 0,374 | Valid |
| 12 | 0,639 | 0,374 | Valid |
| 13 | 0,938 | 0,374 | Valid |
| 14 | 0,943 | 0,374 | Valid |
| 15 | 0,166 | 0,374 | Tidak valid |

Lampiran 8

PERHITUNGAN RELIABILITAS INSTRUMET ANGKET

Perhitungan reliabilitas angket dilakukan dengan menggunakan rumus K – R 20 :

$$r_{11} = \left(\frac{K}{K-1} \right) \cdot \left(\frac{V_t - \sum pq}{V_t} \right)$$

Keterangan :

r_{11} = Reliabilitas instrument

K = Banyaknya butir pertanyaan

V_t = Varians total

p = Proporsi subjek dengan skor = $\frac{\text{Banyaknya subjek dengan skor}}{\text{Jumlah responden}}$

q = Proporsi subjek dengan skor = 1 – P

Rumus untuk mencari nilai varians :

$$V = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N}$$

Keterangan

V = Varians

$\sum X$ = Jumlah skor total

$\sum X^2$ = Jumlah kuadrat skor

N = Jumlah responden

Menentukan varians total :

$$V = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N}$$

$$V_t = \frac{(4661)^2 - \frac{(357)^2}{28}}{28}$$

$$V_t = \frac{4661 - \frac{127449}{28}}{28}$$

$$V_t = \frac{4661 - 4551.57}{28}$$

$$V_t = \frac{109.43}{28}$$

$$V_t = 3,90$$

Reliabilitas instrument:

$$r_{11} = \left(\frac{K}{K-1} \right) \cdot \left(\frac{V_t - \sum pq}{V_t} \right)$$

$$r_{11} = \left(\frac{15}{15-1} \right) \left(\frac{3,90-1,46}{3,90} \right)$$

$$r_{11} = \left(\frac{15}{14} \right) \left(\frac{3,90-1,46}{3,90} \right)$$

$$r_{11} = (1,07) \left(\frac{2,44}{3,90} \right)$$

$$r_{11} = (1,07)(0,78)$$

$$r_{11} = 0,83$$

Kesimpulan :

Daftar harga tabel $(28, 0,05) = 0,374$, bila r hitung $>$ r tabel maka instrument tes dinyatakan realibel. Berdasarkan hasil perhitungan nilai reliabilitas instrument angket didapatkan $r = 0,83$, maka instrument angket dinyatakan reliabel.

TABEL PERHITUNGAN RELIABILITAS ANGGKET RESPON SISWA

| No | Nomor Butir | | | | | | | | | | | | | | | X _i | X _i ² |
|-----------|-------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|----------------|-----------------------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | | |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 13 | 169 |
| 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 15 | 225 |
| 3 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 14 | 196 |
| 4 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 11 | 121 |
| 5 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 14 | 196 |
| 6 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 14 | 196 |
| 7 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 12 | 144 |
| 8 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 12 | 144 |
| 9 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 12 | 144 |
| 10 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 14 | 196 |
| 11 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 14 | 196 |
| 12 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 14 | 196 |
| 13 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10 | 100 |
| 14 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 14 | 196 |
| 15 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 15 | 225 |
| 16 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 13 | 169 |
| 17 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 12 | 144 |
| 18 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 14 | 196 |
| 19 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 11 | 121 |
| 20 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 14 | 196 |
| 21 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 13 | 169 |
| 22 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 14 | 196 |
| 23 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 9 | 81 |
| 24 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 14 | 196 |
| 25 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 14 | 196 |
| 26 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 6 | 36 |
| 27 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 14 | 196 |
| 28 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 11 | 121 |
| | 26 | 26 | 26 | 26 | 26 | 24 | 24 | 24 | 25 | 25 | 25 | 23 | 26 | 25 | 6 | 357 | 4661 |
| p | 0,93 | 0,93 | 0,93 | 0,93 | 0,93 | 0,86 | 0,86 | 0,86 | 0,89 | 0,89 | 0,89 | 0,82 | 0,93 | 0,89 | 0,21 | | |
| q | 0,07 | 0,07 | 0,07 | 0,07 | 0,07 | 0,14 | 0,14 | 0,14 | 0,11 | 0,11 | 0,11 | 0,18 | 0,07 | 0,11 | 0,79 | | |
| pq | 0,07 | 0,07 | 0,07 | 0,07 | 0,07 | 0,12 | 0,12 | 0,12 | 0,10 | 0,10 | 0,10 | 0,15 | 0,07 | 0,10 | 0,17 | 1,46 | |

Lampiran 9

TES SIKLUS 1

1. Sebutkan macam-macam multimeter yang anda ketahui !
2. Jelaskan fungsi dari multimeter !
3. Perhatikan gambar berikut ! Jelaskan nama bagian pada multimeter di samping !



4. Jelaskan fungsi dari selector button dan tes pin !
5. Jelaskan cara kita untuk mengukur arus menggunakan multimeter !
6. Jelaskan cara kita untuk mengukur tegangan menggunakan multimeter !
7. Jelaskan cara kita merawat multimeter dengan baik dan benar !

Jawaban :

1. Multimeter analog (menggunakan jarum) dan multimeter digital (menggunakan angka)
2. Multimeter berfungsi untuk mengukur arus, tegangan, dan tahanan suatu benda
3. Nomor 1 Skala
Nomor 2 Jarum penunjuk
Nomor 3 tombol kalibrasi
Nomor 4 tombol kalibrasi khusus hambatan
Nomor 5 selector button/tombol pemilih
Nomor 6 jack + / lubang +
Nomor 7 jack - / lubang -
Nomor 8 tes pin
4. Selector button berfungsi untuk memilih satuan yang akan diukur
Tes pin berfungsi untuk menghubungkan multimeter ke benda kerja
5. Pertama, pasang tes pin sesuai kutubnya. Lalu putar selector button ke arah 250ACV. Kemudian tempelkan tes pin ke benda, kabel merah positif, dan kabel hitam negatif. Lalu liat pergerakan jarum. Catat hasil ukur
6. Pertama, pasang tes pin sesuai kutubnya. Lalu putar selector button ke arah 25DCV. Kemudian tempelkan tes pin ke benda, kabel merah positif, dan kabel hitam negatif. Lalu liat pergerakan jarum. Catat hasil ukur
7. Letakkan multimeter ditempat yang telah ditentukan. Lakukan kalibrasi. Gunakan sesuai petunjuk penggunaan. Bersihkan alat sebelum atau sesudah pemakaian. Hindari dari panas langsung, debu, dan kotoran.

Lampiran 10

TES SIKLUS 2

1. Sebutkan macam-macam scan tool yang anda ketahui!
2. Jelaskan fungsi dari scan tool !
3. Perhatikan gambar berikut ! Jelaskan nama bagian pada scan tool di samping !
4. Jelaskan fungsi dari holder (stylus pen) dan data port !
5. Jelaskan cara kita untuk mengecek kendaraan menggunakan scan tool !
6. Jelaskan cara kita merawat scan tool dengan baik dan benar !



Jawaban :

1. Launch dan ODBII
2. Untuk mendeksi kerusakan system electronic kendaraan terutama yang berhubungan dengan input sensor.sistim electronic untuk kendaraan banyak macamnya, misalnya untuk mesin (EFI), dan untuk rem (ABS dan EBD), untuk bodi mobil (BCM), untuk transmisi (ECT or TCU or EGS) dan bisa juga untuk sistem AC dan juga power steering.
 - a. DTC (Diagnostic trouble code) yaitu kesalahan system electronic yang di sebabkan oleh Sensor-sensor, atau part lain yang mungkin bisa di deteksi oleh Ecu
 - b. Clear DTC/Erase DTC, fungsi untuk menghapus DTC
 - c. Data stream, yaitu untuk mengeluarkan digital data dari sistem yang kita cek (engine, rem, transmisi dsb).
3. Nomor 1 tombol select
Nomor 2 touch screen
Nomor 3 kertas hasil uji
Nomor 4 power
Nomor 5 data port
4. Data port untuk mengubungkan scanner dan kendaraan untuk mengambil datanya
Holder untuk menunjuk touch screen saat menggunakan scanner
5. Pada scanner launch. Pertama kita sambungkan dulu kabel DLC ke data port dan kendaraan, sesuai spesifikasi. Mesin dalam keadaan hidup(on). Tekan power pada launch. Pilih scan (Diagnostic Traouble Code) . pilih jenis kendaraan dan tahun. Tunggu beberapa saat. Lalu baca kode kerusakan yang muncul di layar. Jika sudah print hasil kode deteksi. Perbaiki yang rusak. Off-kan mesin. Cabut kabel. Rapiakan alat.
6. Letakkan scan tool ditempat yang telah ditentukan. Lakukan kalibrasi. Gunakan sesuai petunjuk penggunaan. Bersihkan alat sebelum atau sesudah pemakaian. Hindari dari panas langsung, debu, dan kotoran.

Lampiran 11

TES SIKLUS 3

1. Sebutkan macam-macam alat pendeteksi gas buang yang anda ketahui!
2. Jelaskan fungsi dari gas analyzer !
3. Perhatikan gambar berikut ! Jelaskan nama bagian pada gas analyzer di samping !
4. Jelaskan fungsi dari probe dan layar !
5. Jelaskan cara kita untuk menguji gas buang kendaraan menggunakan gas analyzer !
6. Jelaskan cara kita merawat gas analyzer dengan baik dan benar !



Jawaban :

1. Gas analyzer (mesin bensin) dan smoke tester (mesin diesel)
2. Gas analyzer sendiri mempunyai fungsi untuk mengukur dan mendeteksi kandungan zat-zat atau gas emisi buang yang ada di exhaust kendaraan berbahan bakar bensin.
3. Gambar 1 probe
Gambar 2 layar
Gambar 3 tombol
Gambar 4 kertas hasil pengukuran
Gambar 5 pembuangan
4. Probe fungsinya untuk menghisap gas buang kendaraan dengan cara dimasukkan ke knalpot.
Layar fungsinya untuk menunjukkan hasil pengukuran zat yang terkandung dalam gas buang tersebut.
5. Nyalakan Gas Analyzer dan tunggu sampai gas alat siap untuk digunakan dengan melihat di layar. Warming up ini akan berlangsung 4-6 menit. Lakukan kalibrasi Zero Gas Analyzer, tunggu sampai kalibrasi selesai. Automatic Zeroing bisa berlangsung 5 menit – 30 menit. Hubungkan kabel power pada bagian belakang Unit Gas Analyzer. Sambungkan input power ke cigarette lighter. Hubungkan probe gas pada bagian belakang Unit Gas Analyzer. Sambungkan probe satunya lagi di dalam lubang knalpot. Untuk mencetak hasil pembacaan, tekan tombol PRINT berulang kali. Tekan tombol STANDBY dan gas analyzer akan berhenti membaca. Bandingkan hasil pembacaan gas tersebut dengan spesifikasi.
6. Lakukan kalibrasi dalam jangka waktu yang telah ditentukan. Gunakan sesuai petunjuk penggunaan. Bersihkan alat dan probe sebelum atau sesudah pemakaian. Hindari dari panas langsung, debu, dan kotoran.

Lampiran 12**DAFTAR NILAI SISWA**

| No | Nama Siswa | Penilaian hasil belajar | | |
|-------------|--------------------------|-------------------------|-----------|------------|
| | | Siklus I | Siklus II | Siklus III |
| 1 | Agus Wahyudi | 53 | 77 | 77 |
| 2 | Aji Fernando | 73 | 68 | 82 |
| 3 | Alwan Abidin | 63 | 73 | 82 |
| 4 | Ari Hermawan | 60 | 59 | 86 |
| 5 | Arri Zein Fatriansyah | 63 | 68 | 73 |
| 6 | Bagus Prasetyo | 80 | 77 | 77 |
| 7 | Chandra Putra | 77 | 77 | 77 |
| 8 | Didit Adityo | 53 | 73 | 59 |
| 9 | Dimas Hadi Dwi Kartiko | 27 | 64 | 55 |
| 10 | Farhan Ali Fauzan | 60 | 73 | 86 |
| 11 | Harizky Abrianto | 87 | 91 | 100 |
| 12 | Hengky Harnold Harisandy | 73 | 77 | 82 |
| 13 | Indrajid | 70 | 82 | 86 |
| 14 | Izza Mahendra | 53 | 64 | 68 |
| 15 | M. Fauzan C. P | 40 | 59 | 73 |
| 16 | Marwan Ariyansah | 77 | 77 | 77 |
| 17 | M. Rizki Pratama | 63 | 82 | 82 |
| 18 | Pahrul Rizky | 87 | 86 | 82 |
| 19 | Prayuda Dwi Kusuma | 80 | 86 | 77 |
| 20 | Reval Ahmad Jayadi | 27 | 68 | 86 |
| 21 | Rifki Mubarak | 63 | 82 | 86 |
| 22 | Riky Syafikri | 53 | 64 | 86 |
| 23 | Rohmandika | 93 | 82 | 86 |
| 24 | Satrio Budi Laksono | 60 | 77 | 82 |
| 25 | Solehudin | 43 | 45 | 77 |
| 26 | Syarif Hidayat | 33 | 50 | 64 |
| 27 | Syarif Hidayatullah | 97 | 82 | 86 |
| 28 | Taufik Hidayat | 83 | 77 | 91 |
| Jumlah | | 1793 | 2041 | 2227 |
| Rata - Rata | | 64 | 73 | 80 |

LAPORAN PENILAIAN PRAKTIK DAB TEORI MULTIMETER (SIKLUS I)

| No | Nama | Komponen Penilaian Praktik | | | | | | | | | K. Nilai Teori | | | | | | | Nilai Praktik | Nilai Teori | Nilai Akhir | |
|----|--------------------------|----------------------------|---|---|---|---|---|---|----|----|----------------|---|---|---|---|---|---|---------------|-------------|-------------|----|
| | | A | | | | | | | B | | C | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | | | | 7 |
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 1 | 2 | 1 | | | | | | | | | | |
| 1 | Agus Wahyudi | 4 | 4 | 4 | 7 | 7 | 3 | 6 | 18 | 17 | 8 | 1 | 3 | 8 | 1 | 1 | 1 | 1 | 78 | 53 | 66 |
| 2 | Aji Fernando | 3 | 4 | 3 | 6 | 6 | 5 | 6 | 18 | 14 | 7 | 2 | 3 | 8 | 2 | 2 | 4 | 1 | 72 | 73 | 73 |
| 3 | Alwan Abidin | 4 | 3 | 3 | 7 | 7 | 4 | 7 | 18 | 14 | 7 | 2 | 3 | 6 | 1 | 3 | 3 | 1 | 74 | 63 | 69 |
| 4 | Ari Hermawan | 3 | 3 | 3 | 7 | 6 | 3 | 6 | 18 | 12 | 7 | 2 | 3 | 8 | 1 | 1 | 1 | 2 | 68 | 60 | 64 |
| 5 | Arri Zein Fatriansyah | 4 | 3 | 3 | 6 | 6 | 4 | 6 | 18 | 14 | 7 | 2 | 1 | 8 | 1 | 2 | 2 | 3 | 71 | 63 | 67 |
| 6 | Bagus Prasetyo | 4 | 4 | 4 | 7 | 7 | 4 | 6 | 18 | 14 | 7 | 2 | 3 | 8 | 2 | 5 | 1 | 3 | 75 | 80 | 78 |
| 7 | Chandra Putra | 4 | 3 | 4 | 7 | 7 | 3 | 6 | 18 | 14 | 7 | 2 | 3 | 8 | 1 | 3 | 3 | 3 | 73 | 77 | 75 |
| 8 | Didit Adityo | 4 | 2 | 3 | 7 | 7 | 4 | 6 | 18 | 12 | 7 | 2 | 2 | 6 | 1 | 1 | 1 | 3 | 70 | 53 | 62 |
| 9 | Dimas Hadi Dwi Kartiko | 3 | 2 | 3 | 6 | 6 | 3 | 6 | 18 | 14 | 7 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 68 | 27 | 47 |
| 10 | Farhan Ali Fauzan | 4 | 4 | 4 | 7 | 7 | 4 | 7 | 18 | 14 | 7 | 2 | 3 | 5 | 1 | 1 | 1 | 5 | 76 | 60 | 68 |
| 11 | Harizky Abrianto | 5 | 5 | 5 | 8 | 8 | 5 | 7 | 18 | 17 | 8 | 2 | 3 | 8 | 2 | 5 | 5 | 1 | 86 | 87 | 86 |
| 12 | Hengky Harnold Harisandy | 4 | 4 | 4 | 7 | 7 | 4 | 7 | 18 | 14 | 7 | 2 | 3 | 8 | 1 | 3 | 3 | 2 | 76 | 73 | 75 |
| 13 | Indrajid | 4 | 3 | 4 | 7 | 7 | 4 | 7 | 18 | 17 | 8 | 2 | 3 | 8 | 1 | 1 | 1 | 5 | 79 | 70 | 75 |
| 14 | Izza Mahendra | 3 | 2 | 4 | 6 | 6 | 3 | 6 | 18 | 14 | 7 | 2 | 1 | 8 | 1 | 1 | 1 | 2 | 69 | 53 | 61 |
| 15 | M. Fauzan C. P | 4 | 3 | 4 | 7 | 6 | 4 | 6 | 18 | 14 | 7 | 2 | 1 | 3 | 1 | 1 | 1 | 3 | 73 | 40 | 57 |
| 16 | Marwan Ariyansah | 4 | 4 | 4 | 7 | 7 | 4 | 6 | 18 | 14 | 7 | 2 | 3 | 8 | 1 | 3 | 3 | 3 | 75 | 77 | 76 |
| 17 | M. Rizki Pratama | 4 | 3 | 4 | 7 | 7 | 3 | 6 | 18 | 14 | 7 | 2 | 1 | 8 | 1 | 1 | 1 | 5 | 73 | 63 | 68 |
| 18 | Pahrul Rizky | 4 | 4 | 3 | 7 | 7 | 4 | 6 | 18 | 14 | 7 | 2 | 3 | 8 | 2 | 4 | 4 | 3 | 74 | 87 | 80 |
| 19 | Prayuda Dwi Kusuma | 4 | 3 | 4 | 7 | 7 | 4 | 7 | 18 | 14 | 7 | 2 | 3 | 8 | 2 | 3 | 3 | 3 | 75 | 80 | 78 |
| 20 | Reval Ahmad Jayadi | 3 | 3 | 2 | 7 | 7 | 3 | 6 | 18 | 12 | 7 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 68 | 27 | 47 |
| 21 | Rifki Mubarak | 4 | 5 | 4 | 8 | 8 | 5 | 8 | 18 | 16 | 8 | 2 | 3 | 6 | 1 | 2 | 2 | 3 | 84 | 63 | 74 |
| 22 | Riky Syafikri | 4 | 2 | 4 | 7 | 7 | 3 | 6 | 18 | 14 | 7 | 2 | 3 | 7 | 1 | 1 | 1 | 1 | 72 | 53 | 63 |
| 23 | Rohmandika | 5 | 4 | 5 | 7 | 8 | 4 | 7 | 18 | 16 | 8 | 2 | 3 | 7 | 2 | 5 | 5 | 4 | 82 | 93 | 88 |
| 24 | Satrio Budi Laksono | 4 | 4 | 4 | 7 | 7 | 4 | 7 | 18 | 17 | 8 | 2 | 3 | 8 | 1 | 2 | 1 | 1 | 80 | 60 | 70 |
| 25 | Solehudin | 4 | 4 | 4 | 7 | 7 | 3 | 6 | 18 | 14 | 7 | 2 | 3 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 74 | 43 | 59 |
| 26 | Syarif Hidayat | 3 | 2 | 3 | 6 | 7 | 3 | 6 | 18 | 12 | 7 | 2 | 3 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 67 | 33 | 50 |
| 27 | Syarif Hidayatullah | 5 | 4 | 5 | 8 | 7 | 4 | 7 | 18 | 16 | 8 | 2 | 3 | 8 | 2 | 5 | 4 | 5 | 82 | 97 | 89 |
| 28 | Taufik Hidayat | 3 | 3 | 4 | 7 | 7 | 4 | 7 | 18 | 16 | 7 | 2 | 3 | 8 | 2 | 4 | 4 | 2 | 76 | 83 | 80 |

LAPORAN PENILAIAN PRAKTIK DAB TEORI SCAN TOOL (SIKLUS II)

| No | Nama | Komponen Penilaian Praktik | | | | | | | | | K. Nilai Teori | | | | | | Nilai Praktik | Nilai Teori | Nilai Akhir | |
|----|--------------------------|----------------------------|---|---|---|---|---|---|----|----|----------------|---|---|---|---|---|---------------|-------------|-------------|----|
| | | A | | | | | | | B | | C | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | | | | 6 |
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 1 | 2 | 1 | | | | | | | | | |
| 1 | Agus Wahyudi | 4 | 4 | 4 | 7 | 7 | 4 | 6 | 18 | 18 | 8 | 2 | 3 | 5 | 1 | 3 | 3 | 80 | 77 | 79 |
| 2 | Aji Fernando | 4 | 4 | 4 | 7 | 7 | 5 | 7 | 15 | 14 | 7 | 2 | 2 | 5 | 2 | 4 | 3 | 74 | 82 | 78 |
| 3 | Alwan Abidin | 4 | 4 | 5 | 7 | 7 | 4 | 7 | 18 | 14 | 7 | 2 | 3 | 5 | 2 | 3 | 3 | 77 | 82 | 79 |
| 4 | Ari Hermawan | 4 | 4 | 4 | 7 | 6 | 4 | 7 | 18 | 16 | 7 | 2 | 3 | 5 | 2 | 4 | 3 | 77 | 86 | 82 |
| 5 | Arri Zein Fatriansyah | 4 | 5 | 5 | 6 | 6 | 5 | 6 | 18 | 16 | 7 | 2 | 1 | 4 | 2 | 3 | 4 | 78 | 73 | 75 |
| 6 | Bagus Prasetyo | 4 | 4 | 4 | 7 | 7 | 4 | 6 | 18 | 14 | 7 | 2 | 3 | 5 | 1 | 3 | 3 | 75 | 77 | 76 |
| 7 | Chandra Putra | 4 | 4 | 4 | 7 | 7 | 4 | 6 | 18 | 14 | 7 | 2 | 3 | 5 | 1 | 3 | 3 | 75 | 77 | 76 |
| 8 | Didit Adityo | 4 | 4 | 4 | 7 | 7 | 4 | 6 | 18 | 12 | 7 | 2 | 1 | 4 | 2 | 1 | 3 | 73 | 59 | 66 |
| 9 | Dimas Hadi Dwi Kartiko | 3 | 3 | 3 | 6 | 6 | 3 | 6 | 18 | 14 | 7 | 1 | 3 | 5 | 1 | 1 | 1 | 69 | 55 | 62 |
| 10 | Farhan Ali Fauzan | 4 | 4 | 4 | 7 | 7 | 5 | 7 | 18 | 15 | 7 | 2 | 3 | 5 | 2 | 3 | 4 | 78 | 86 | 82 |
| 11 | Harizky Abrianto | 5 | 5 | 5 | 8 | 8 | 5 | 8 | 18 | 17 | 8 | 2 | 3 | 5 | 2 | 5 | 5 | 87 | 100 | 94 |
| 12 | Hengky Harnold Harisandy | 4 | 4 | 4 | 7 | 7 | 4 | 7 | 18 | 14 | 7 | 2 | 2 | 5 | 2 | 4 | 3 | 76 | 82 | 79 |
| 13 | Indrajid | 4 | 3 | 4 | 7 | 7 | 4 | 7 | 18 | 17 | 8 | 2 | 3 | 5 | 2 | 3 | 4 | 79 | 86 | 83 |
| 14 | Izza Mahendra | 4 | 4 | 4 | 6 | 6 | 4 | 6 | 18 | 14 | 7 | 2 | 2 | 5 | 1 | 3 | 2 | 73 | 68 | 71 |
| 15 | M. Fauzan C. P | 4 | 3 | 4 | 7 | 6 | 4 | 6 | 15 | 14 | 7 | 2 | 2 | 5 | 1 | 3 | 3 | 70 | 73 | 71 |
| 16 | Marwan Ariyansah | 4 | 4 | 4 | 7 | 7 | 4 | 6 | 18 | 14 | 7 | 2 | 2 | 5 | 2 | 2 | 4 | 75 | 77 | 76 |
| 17 | M. Rizki Pratama | 4 | 3 | 4 | 7 | 7 | 3 | 6 | 18 | 14 | 7 | 2 | 2 | 5 | 2 | 3 | 4 | 73 | 82 | 77 |
| 18 | Pahrul Rizky | 4 | 4 | 4 | 7 | 7 | 4 | 6 | 18 | 14 | 7 | 2 | 3 | 5 | 2 | 3 | 3 | 75 | 82 | 78 |
| 19 | Prayuda Dwi Kusuma | 4 | 3 | 4 | 7 | 7 | 4 | 7 | 18 | 16 | 7 | 2 | 2 | 5 | 2 | 3 | 3 | 77 | 77 | 77 |
| 20 | Reval Ahmad Jayadi | 4 | 3 | 3 | 7 | 7 | 3 | 6 | 18 | 12 | 7 | 2 | 3 | 5 | 2 | 4 | 3 | 70 | 86 | 78 |
| 21 | Rifki Mubarak | 4 | 5 | 4 | 8 | 8 | 5 | 8 | 18 | 16 | 8 | 2 | 3 | 5 | 2 | 3 | 4 | 84 | 86 | 85 |
| 22 | Riky Syafikri | 4 | 3 | 4 | 7 | 7 | 3 | 6 | 15 | 14 | 7 | 2 | 3 | 5 | 2 | 4 | 3 | 70 | 86 | 78 |
| 23 | Rohmandika | 5 | 4 | 5 | 7 | 8 | 4 | 7 | 18 | 16 | 8 | 2 | 3 | 5 | 2 | 4 | 3 | 82 | 86 | 84 |
| 24 | Satrio Budi Laksono | 4 | 4 | 4 | 7 | 7 | 4 | 7 | 18 | 17 | 8 | 2 | 3 | 5 | 2 | 3 | 3 | 80 | 82 | 81 |
| 25 | Solehudin | 4 | 4 | 4 | 7 | 7 | 3 | 6 | 18 | 16 | 7 | 2 | 2 | 5 | 2 | 2 | 4 | 76 | 77 | 77 |
| 26 | Syarif Hidayat | 3 | 4 | 3 | 6 | 7 | 3 | 6 | 18 | 14 | 7 | 2 | 3 | 5 | 2 | 1 | 1 | 71 | 64 | 67 |
| 27 | Syarif Hidayatullah | 5 | 4 | 5 | 8 | 7 | 4 | 7 | 18 | 16 | 8 | 2 | 3 | 5 | 2 | 4 | 3 | 82 | 86 | 84 |
| 28 | Taufik Hidayat | 4 | 4 | 4 | 7 | 7 | 4 | 7 | 18 | 16 | 7 | 2 | 3 | 5 | 2 | 4 | 4 | 78 | 91 | 84 |

LAPORAN PENILAIAN PRAKTIK DAB TEORI GAS ANALYZER (SIKLUS III)

| No | Nama | Komponen Penilaian Praktik | | | | | | | | | K Nilai Teori | | | | | | Nilai Praktik | Nilai Teori | Nilai Akhir | |
|----|--------------------------|----------------------------|---|---|---|---|---|---|----|----|---------------|---|---|---|---|---|---------------|-------------|-------------|----|
| | | A | | | | | | | B | | C | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | | | | 6 |
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 1 | 2 | 1 | | | | | | | | | |
| 1 | Agus Wahyudi | 4 | 4 | 4 | 7 | 7 | 4 | 6 | 18 | 18 | 8 | 2 | 3 | 5 | 1 | 3 | 3 | 80 | 77 | 79 |
| 2 | Aji Fernando | 3 | 4 | 4 | 6 | 6 | 5 | 6 | 15 | 14 | 7 | 2 | 2 | 5 | 2 | 4 | 3 | 70 | 82 | 76 |
| 3 | Alwan Abidin | 4 | 3 | 3 | 7 | 7 | 4 | 7 | 18 | 14 | 7 | 2 | 3 | 5 | 2 | 3 | 3 | 74 | 82 | 78 |
| 4 | Ari Hermawan | 4 | 3 | 4 | 7 | 6 | 3 | 6 | 18 | 12 | 7 | 2 | 3 | 5 | 2 | 4 | 3 | 70 | 86 | 78 |
| 5 | Arri Zein Fatriansyah | 4 | 3 | 3 | 6 | 6 | 4 | 6 | 18 | 14 | 7 | 2 | 1 | 4 | 2 | 3 | 4 | 71 | 73 | 72 |
| 6 | Bagus Prasetyo | 4 | 4 | 4 | 7 | 7 | 4 | 6 | 18 | 14 | 7 | 2 | 3 | 5 | 1 | 3 | 3 | 75 | 77 | 76 |
| 7 | Chandra Putra | 4 | 2 | 4 | 7 | 7 | 3 | 6 | 18 | 14 | 7 | 2 | 3 | 5 | 1 | 3 | 3 | 72 | 77 | 75 |
| 8 | Didit Adityo | 4 | 2 | 3 | 7 | 7 | 4 | 6 | 18 | 12 | 7 | 2 | 1 | 4 | 2 | 1 | 3 | 70 | 59 | 65 |
| 9 | Dimas Hadi Dwi Kartiko | 3 | 3 | 3 | 6 | 6 | 3 | 6 | 18 | 14 | 7 | 1 | 3 | 5 | 1 | 1 | 1 | 69 | 55 | 62 |
| 10 | Farhan Ali Fauzan | 4 | 4 | 4 | 7 | 7 | 4 | 7 | 18 | 14 | 7 | 2 | 3 | 5 | 2 | 3 | 4 | 76 | 86 | 81 |
| 11 | Harizky Abrianto | 5 | 5 | 5 | 8 | 8 | 5 | 8 | 18 | 17 | 8 | 2 | 3 | 5 | 2 | 5 | 5 | 87 | 100 | 94 |
| 12 | Hengky Harnold Harisandy | 4 | 4 | 4 | 7 | 7 | 4 | 7 | 18 | 14 | 7 | 2 | 2 | 5 | 2 | 4 | 3 | 76 | 82 | 79 |
| 13 | Indrajid | 4 | 3 | 4 | 7 | 7 | 4 | 7 | 18 | 17 | 8 | 2 | 3 | 5 | 2 | 3 | 4 | 79 | 86 | 83 |
| 14 | Izza Mahendra | 3 | 3 | 4 | 6 | 6 | 3 | 6 | 18 | 14 | 7 | 2 | 2 | 5 | 1 | 3 | 2 | 70 | 68 | 69 |
| 15 | M. Fauzan C. P | 4 | 3 | 4 | 7 | 6 | 4 | 6 | 15 | 14 | 7 | 2 | 2 | 5 | 1 | 3 | 3 | 70 | 73 | 71 |
| 16 | Marwan Ariyansah | 4 | 4 | 4 | 7 | 7 | 4 | 6 | 18 | 14 | 7 | 2 | 2 | 5 | 2 | 2 | 4 | 75 | 77 | 76 |
| 17 | M. Rizki Pratama | 4 | 3 | 4 | 7 | 7 | 3 | 6 | 18 | 14 | 7 | 2 | 2 | 5 | 2 | 3 | 4 | 73 | 82 | 77 |
| 18 | Pahrul Rizky | 4 | 4 | 4 | 7 | 7 | 4 | 6 | 18 | 14 | 7 | 2 | 3 | 5 | 2 | 3 | 3 | 75 | 82 | 78 |
| 19 | Prayuda Dwi Kusuma | 4 | 3 | 4 | 7 | 7 | 4 | 7 | 18 | 16 | 7 | 2 | 2 | 5 | 2 | 3 | 3 | 77 | 77 | 77 |
| 20 | Reval Ahmad Jayadi | 4 | 4 | 4 | 7 | 7 | 3 | 6 | 18 | 12 | 7 | 2 | 3 | 5 | 2 | 4 | 3 | 72 | 86 | 79 |
| 21 | Rifki Mubarak | 4 | 5 | 4 | 8 | 8 | 5 | 8 | 18 | 16 | 8 | 2 | 3 | 5 | 2 | 3 | 4 | 84 | 86 | 85 |
| 22 | Riky Syafikri | 4 | 3 | 4 | 7 | 7 | 3 | 6 | 15 | 14 | 7 | 2 | 3 | 5 | 2 | 4 | 3 | 70 | 86 | 78 |
| 23 | Rohmandika | 5 | 4 | 5 | 7 | 8 | 4 | 7 | 18 | 16 | 8 | 2 | 3 | 5 | 2 | 4 | 3 | 82 | 86 | 84 |
| 24 | Satrio Budi Laksono | 4 | 4 | 4 | 7 | 7 | 4 | 7 | 18 | 17 | 8 | 2 | 3 | 5 | 2 | 3 | 3 | 80 | 82 | 81 |
| 25 | Solehudin | 4 | 4 | 4 | 7 | 7 | 4 | 6 | 18 | 16 | 7 | 2 | 2 | 5 | 2 | 2 | 4 | 77 | 77 | 77 |
| 26 | Syarif Hidayat | 3 | 4 | 3 | 6 | 7 | 4 | 6 | 18 | 12 | 7 | 2 | 3 | 5 | 2 | 1 | 1 | 70 | 64 | 67 |
| 27 | Syarif Hidayatullah | 5 | 4 | 5 | 8 | 7 | 4 | 7 | 18 | 16 | 8 | 2 | 3 | 5 | 2 | 4 | 3 | 82 | 86 | 84 |
| 28 | Taufik Hidayat | 4 | 4 | 4 | 7 | 7 | 4 | 7 | 18 | 16 | 7 | 2 | 3 | 5 | 2 | 4 | 4 | 78 | 91 | 84 |

FORMAT PENILAIAN PRAKTIK

Nama :

Judul Jobsheet:

Kelas:

Hari/Tanggal:

| | Aspek Keterampilan yang diukur | Uraian yang diukur | Skor Maksimal | Skor yang dicapai |
|---|---------------------------------------|---|--|--------------------------|
| A | Prosedur Praktik | 1. Ketepatan memilih alat dan bahan 2. Penguasaan teori & sikap kerja 3. Ketepatan memasang alat 4. Penggunaan alat dan bahan 5. Ketepatan dalam melakukan pemeriksaan dan pengukuran 6. Urutan langkah kerja 7. Ketelitian dalam membaca alat ukur | 5 5 5 10 10 5 10 | |
| | Hasil Praktik | 1. Benar dalam mencatat hasil pemeriksaan dalam Laporan Praktek 2. Video praktek | 20 20 | |
| | Kecepatan / Waktu Praktik | Waktu Praktik Maksimal 15 Menit/kelompok | 10 | |
| | | Jumlah Skor | 100 | |

4. **Tombol kalibrasi untuk satuan tahanan (ohm).**
5. **Tombol pemilih atau *selector button*** untuk memilih satuan ukur yang akan diukur seperti: ampere, volt atau ohm.
6. **Jack (+)** untuk memasang test pin + (colokan kabel merah).
7. **Jack (-)** untuk memasang test pin – (colokan kabel hitam).
8. **Tes pin** untuk menghubungkan multimeter ke benda kerja yang akan diukur.

D. Petunjuk & keselamatan kerja

Untuk menghindari gangguan kesehatan dan kecelakaan bagi para pekerja, maka sebaiknya:

1. Gunakan selalu alat-alat keselamatan kerja
2. Gunakan peralatan kerja sesuai dengan fungsi yang sebenarnya
3. Hindari bahan-bahan beracun dan berbahaya
4. Sediakan selalu peralatan pertolongan pertama pada kecelakaan (P3K) dan alat pemadam kebakaran
5. Memelihara kebersihan, kesehatan, ketertiban, dan keamanan
6. Perhatikan setiap prosedur kerja yang disampaikan instruktur
7. Bekerjalah dengan hati-hati, teliti dan gunakan waktu sebaik mungkin.
8. Tanyakan pada instruktur apabila mengalami kesulitan

E. Bahan dan alat (5 point)

- | | |
|----|----|
| 1. | 4. |
| 2. | 5. |
| 3. | 6. |

F. Langkah Kerja (15 point)

1. Cara mengukur arus pada baterai

-
-
-
-
-
-
-

2. Cara mengukur tegangan pada baterai

-
-
-
-

-
-
-

3. Cara mengukur tahanan pada koil

-
-
-
-
-
-
-

G. Hasil Pemeriksaan (3 point)

Setelah diukur menggunakan multimeter didapat :

1. Arus pada baterai sebesar Ampere
2. Tegangan pada baterai Volt
3. Tahanan pada koil Ohm

H. SOAL (7 point)

1. Gambarkan rangkaian pada saat mengukur arus pada baterai dengan menggunakan multimeter !

2. Sebuah rangkaian benda mempunyai arus sebesar 4 A dan sumber tegangannya memiliki 12 V. Tentukan tahanan rangkaian tersebut!

Rumus :

$$V = I \times R$$

Ket:

V = Tegangan (V)

I = Kuat Arus (A)

R = Tahanan (Ohm)

Jawab :

JOB SHEET PRAKTIK

| SMK MALAKA JAKARTA | JUDUL | KODE : DKK / SK / 6 |
|---|--|--|
| Nama Anggota Kelompok : 1. 3. 2. 4. | Mengidentifikasi kerusakan pada kendaraan menggunakan scan tool | Hari : Tanggal : Watu praktik : Nilai laporan |
| Kelas : | | |
| Jurusan Teknik Kendaraan Ringan | | |

I. Tujuan Instruksional Umum

Siswa dapat mengidentifikasi kerusakan yang terjadi pada kendaraan menggunakan scan tool sesuai prosedur.

J. Tujuan Instruksional Khusus

7. Siswa dapat menggunakan scan tool dengan baik dan benar.
8. Siswa dapat membaca kode kerusakan yang terbaca oleh scan tool dengan benar
9. Siswa dapat menentukan kerusakan pada kendaraan dengan tepat
10. Siswa dapat membuat rekaman saat praktik scan tool
11. Siswa dapat merawat scan tool dengan benar

K. Teori Dasar Pembelajaran

Scan tool adalah alat yang digunakan untuk memindai kendaraan yang sudah dilengkapi dengan sistem EFI (*Electronic Fuel Injection*) sehingga menghasilkan gambar tentang kondisi kendaraan tersebut. Dengan cara menghubungkan kendaraan dengan scan tool sehingga scanner bisa berkomunikasi dengan perangkat ECU kendaraan tersebut. Scan tool berfungsi untuk memindai kondisi kendaraan apakah ada kerusakan atau kendaraan dalam kondisi normal. Semua informasi tentang sistem EFI ditampilkan pada layar scanner sehingga kita bisa tahu jenis kerusakannya, bahkan selain menentukan kerusakan bisa juga untuk mendeteksi lokasi dari komponen yang rusak. Scan tool yang biasa dan mudah dipakai biasanya model Launch dan OBD II.

Sistem electronic untuk kendaraan banyak macamnya, misalnya untuk mesin (EFI), dan untuk rem (ABS dan EBD), untuk bodi mobil (BCM), untuk transmisi (ECT or TCU or EGS) dan bisa juga untuk sistem AC dan juga power steering.

1. DTC (Diagnostic trouble code) yaitu kesalahan system electronic yang di sebabkan oleh Sensor-sensor, atau part lain yang mungkin bisa di deteksi oleh ECU.
2. Clear DTC/Erase DTC, fungsi untuk menghapus DTC.
3. Data stream, yaitu untuk mengeluarkan digital data dari sistem yang kita cek (engine, rem, transmisi dsb).

Bagian-bagian scan tool Launch :

1. **Tombol print** untuk mencetak hasil identifikasi kendaraan.

2. **Monitor atau layar** untuk menunjukkan menu pilihan, kode kerusakan, dan spesifikasi kendaraan.
3. **Tempat kertas** untuk mencetak hasil identifikasi kendaraan.
4. **Tombol power** untuk menghidupkan atau mematikan scanner.
5. **Data port** untuk menghubungkan kabel DLC dengan kendaraan yang akan diidentifikasi.



L. Petunjuk & Keselamatan Kerja

Untuk menghindari gangguan kesehatan dan kecelakaan bagi para pekerja, maka sebaiknya:

9. Gunakan selalu alat-alat keselamatan kerja
10. Gunakan peralatan kerja sesuai dengan fungsi yang sebenarnya
11. Hindari bahan-bahan beracun dan berbahaya
12. Sediakan selalu peralatan pertolongan pertama pada kecelakaan (P3K) dan alat pemadam kebakaran
13. Memelihara kebersihan, kesehatan, ketertiban, dan keamanan
14. Perhatikan setiap prosedur kerja yang disampaikan instruktur
15. Bekerjalah dengan hati-hati, teliti dan gunakan waktu sebaik mungkin.
16. Tanyakan pada instruktur apabila mengalami kesulitan

M. Bahan dan Alat (5 point)

- | | |
|----|----|
| 4. | 4. |
| 5. | 5. |
| 6. | 6. |

N. Langkah Kerja (10 point)

Gambarkan perlangkah penggunaan Launch Scan dengan yang muncul pada layar.

O. Hasil Pemeriksaan (3 point)

Data list

P. Soal (7 point)

1. Gambarkan rangkaian pada saat mengidentifikasi kendaraan menggunakan scan tool ! Jelaskan !
2. Bagian kendaraan mana yang memberikan informasi kepada scanner saat melakukan pengecekan !

JOB SHEET PRAKTIK

| | | |
|---------------------------------|---|----------------------------|
| SMK MALAKA JAKARTA | JUDUL | KODE : DKK / SK / 6 |
| Nama Anggota Kelompok : | Menguji kandungan gas buang pada kendaraan menggunakan gas analyzer | Hari : |
| 1. 3. | | Tanggal : |
| 2. 4. | | Waktu praktik : |
| Kelas : | | Nilai laporan |
| Jurusan Teknik Kendaraan Ringan | | |

Q. Tujuan Instruksional Umum

Siswa dapat menguji kandungan gas buang pada kendaraan menggunakan gas analyzer menggunakan sesuai prosedur.

R. Tujuan Instruksional Khusus

12. Siswa dapat menggunakan gas analyzer dengan baik dan benar.
13. Siswa dapat membaca kandungan gas yang tertera di layar
14. Siswa dapat menentukan apakah kandungan gas buang standar atau tidak
15. Siswa dapat membuat rekaman saat praktik gas analyzer
16. Siswa dapat merawat gas analyzer dengan benar

S. Teori Dasar Pembelajaran

Gas Analyzer berfungsi untuk mengukur uji emisi gas buang pada kendaraan motor bensin. Gas yang diukur adalah HC, CO, NO_x, O₂, AFR. Gas analyzer biasanya digunakan untuk uji emisi mesin kendaraan bensin. Lain halnya dengan smoke tester, biasanya smoke tester digunakan untuk menguji emisi gas buang mesin diesel. Kita patut untuk menguji kandungan yang terdapat pada gas buang kendaraan, bila berlebihan tentunya akan menimbulkan polusi udara yang dapat merugikan orang banyak. Kadar gas buang suatu kendaraan bergantung pada spesifikasi mesin mobil tersebut.

Bagian-bagian gas analyzer :

1. **Probe** untuk menghubungkan gas analyzer ke knalpot kendaraan serta menghisap gas buang kendaraan.
2. **Monitor** atau **layar** untuk mengetahui hasil ukur kandungan gas buang kendaraan.
3. **Tombol power** untuk menghidupkan atau mematikan mesin gas analyzer.
4. **Tempat kertas print** untuk mencetak hasil ukur kandungan gas buang kendaraan.
5. **Lubang udara** untuk mengeluarkan gas buang atau sirkulasi udara yang telah dihisap probe.



Nilai perbandingan teoritis untuk proses pembakaran sempurna atau disebut juga dengan AFR stoikiometri untuk motor otto sekitar 14,7. Saat AFR berada di angka ideal, emisi CO₂ berkisar antara 12% sampai 15%. Apabila AFR

terlalu kurus atau terlalu kaya, maka emisi CO₂ akan turun secara drastis. Apabila CO₂ berada dibawah 12%, maka kita harus melihat emisi lainnya yang menunjukkan apakah AFR terlalu kaya atau terlalu kurus. Normalnya konsentrasi oksigen di gas buang adalah sekitar 1.2% atau lebih kecil bahkan mungkin 0%.

Contoh :

Kadar Emisi pada Kendaraan Toyota. Disini mobil yang akan di analisa adalah mobil yang berbahan bakar bensin dengan menggunakan sistem injeksi.

| Nilai Standar Emisi di Toyota Min | Max | |
|-----------------------------------|-----|-----|
| CO | 0 | 3 |
| CO ₂ | 0 | 16 |
| HC | 0 | 500 |
| O ₂ | 0 | 25 |

T. Petunjuk & keselamatan kerja

Untuk menghindari gangguan kesehatan dan kecelakaan bagi para pekerja, maka sebaiknya:

17. Gunakan selalu alat-alat keselamatan kerja
18. Gunakan peralatan kerja sesuai dengan fungsi yang sebenarnya
19. Hindari bahan-bahan beracun dan berbahaya
20. Sediakan selalu peralatan pertolongan pertama pada kecelakaan (P3K) dan alat pemadam kebakaran
21. Memelihara kebersihan, kesehatan, ketertiban, dan keamanan
22. Perhatikan setiap prosedur kerja yang disampaikan instruktur
23. Bekerjalah dengan hati-hati, teliti dan gunakan waktu sebaik mungkin.
24. Tanyakan pada instruktur apabila mengalami kesulitan

U. Bahan dan alat (5 point)

- | | |
|----|----|
| 7. | 4. |
| 8. | 5. |
| 9. | 6. |

V. Langkah Kerja (10 point)

4. Langkah Pemeriksaan Menggunakan Gas analyzer

-
-
-
-
-
-
-

-
-
-

W. Hasil Pemeriksaan (5 point)

X. Soal (5 point)

3. Gambarkan rangkaian pada saat menguji emisi gas buang pada kendaraan menggunakan gas analyzer ! Jelaskan !