


| | | | | |
|---|--|----------------------|--------------|-----------------|
|  | FAKULTAS TEKNIK | | | |
| | UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA | | | |
| | LAB SHEET PRAKTIK DASAR LISTRIK | | | |
| | Semester II | Penggunaan Alat Ukur | | 4 Jam Pertemuan |
| No. LST/EKO/EKO 217/03 | Revisi : 00 | Tgl : 21 Juni 2010 | Hal 1 dari 9 | |

A. Kompetensi.

Setelah melaksanakan praktik, mahasiswa dapat memilih dan menggunakan alat ukur dalam praktik dengan cepat dan benar.

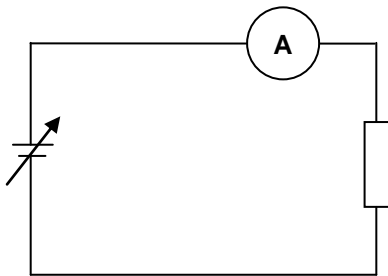
B. Sub Kompetensi.

Setelah melaksanakan praktik, mahasiswa dapat:

1. Memilih alat ukur dengan cepat dan benar.
2. Mengambil alat ukur dengan cepat dan benar.
3. Merangkai alat ukur dengan cepat dan benar.
4. Membaca alat ukur dengan cepat dan benar.

C. Dasar Teori.

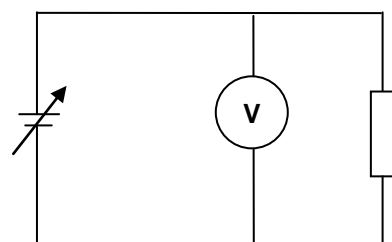
Alat ukur yang banyak digunakan untuk mengetahui atau mengukur besaran listrik antara lain ampermeter, voltmeter, ohmmeter dan wattmeter. Ampermeter, voltmeter dan ohmmeter karena sering digunakan ada yang dibuat menjadi satu yang disebut AVOMeter atau ada yang menyebut multimeter.



Gambar 1.

Penggunaan ampermeter, sesuai dengan namanya, untuk mengukur amper atau arus yang masuk suatu rangkaian. Oleh sebab itu ampermeter harus disambung seri antara sumber dengan rangkaian yang dilayani oleh sumber. Diagram rangkaiannya seperti terlihat pada gambar 1. Perlu diperhatikan **batas ukur** atau kemampuan ampermeter yang tidak boleh dilebihi.

Penggunaan voltmeter, sesuai dengan namanya, untuk mengukur *voltage* atau tegangan yang dipakai oleh suatu rangkaian. Oleh sebab itu voltmeter harus disambung paralel dengan rangkaian yang dilayani oleh sumber. Diagram rangkaiannya seperti terlihat pada gambar 2. Perlu diperhatikan **batas ukur** atau kemampuan voltmeter yang tidak boleh dilebihi.



Gambar 2.

| | | |
|---|--|---------------------------------------|
| Dibuat oleh : Imam Mustholiq, Ms, M.Pd | Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi dokumen tanpa ijin tertulis dari Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta | Diperiksa oleh : Mutaqin, M.pd, MT |
|---|--|---------------------------------------|



FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

LAB SHEET PRAKTIK DASAR LISTRIK

Semester II

Penggunaan Alat Ukur

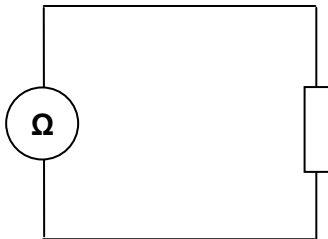
4 Jam Pertemuan

No. LST/EKO/EKO 217/03

Revisi : 00

Tgl : 21 Juni 2010

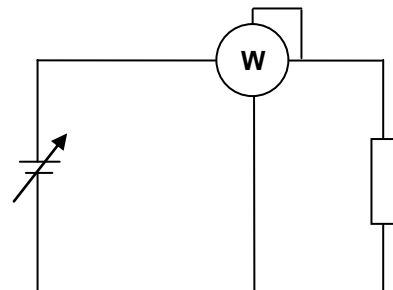
Hal 2 dari 9



Gambar 3.

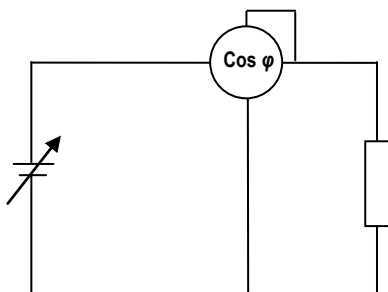
Penggunaan ohmmeter, sesuai dengan namanya, yaitu untuk mengukur ohm atau resistansi yang dimiliki suatu rangkaian. Oleh sebab itu ohmmeter harus disambung langsung dengan rangkaian. Diagram rangkaiannya seperti terlihat pada gambar 3. **Tidak boleh** ada tegangan yang terpasang maupun arus yang melewati rangkaian yang akan diukur resistansinya.

Penggunaan wattmeter, yang merupakan gabungan dari pengukur *voltage* atau tegangan yang dipakai oleh suatu rangkaian dan pengukur amper atau arus yang masuk rangkaian tersebut, maka wattmeter harus disambung seri [untuk belitan arusnya] dan paralel [untuk belitan tegangannya] dengan rangkaian. Diagram rangkaiannya seperti terlihat pada gambar 2 .



Gambar 4.

Perlu diperhatikan **batas maksimum** tegangan dan arus yang boleh dipasangkan pada wattmeter tersebut.




Gambar 5.

Penggunaan $\text{Cos } \phi$ meter, seperti halnya wattmeter, merupakan gabungan dari pengukur *voltage* atau tegangan yang dipakai oleh suatu rangkaian dan pengukur amper atau arus yang masuk rangkaian tersebut, maka wattmeter harus disambung seri [untuk belitan arusnya] dan paralel [untuk belitan tegangannya] dengan rangkaian. Diagram rangkaian dari $\text{Cos } \phi$ meter seperti terlihat pada gambar 2 .

Perlu diperhatikan **batas maksimum** tegangan dan arus yang diijinkan pada $\text{Cos } \phi$ meter.

Dalam pembacaan meter-meter tersebut perlu dicermati skala, faktor skala, jarum, cermin dan sebagainya agar pembacaan tidak keliru.

| | | | | |
|---|--|----------------------|--------------|-----------------|
|  | FAKULTAS TEKNIK | | | |
| | UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA | | | |
| | LAB SHEET PRAKTIK DASAR LISTRIK | | | |
| | Semester II | Penggunaan Alat Ukur | | 4 Jam Pertemuan |
| No. LST/EKO/EKO 217/03 | Revisi : 00 | Tgl : 21 Juni 2010 | Hal 3 dari 9 | |

D. Alat/Instrument/Aparatus/Bahan.


- | | |
|--|------------|
| 1. Power supply DC | 1 buah |
| 2. Variac | 1 buah |
| 3. Transformator step down | 1 buah |
| 4. Voltmeter DC dan AC masing-masing | 1 buah |
| 5. Multimeter | 1 buah |
| 6. Amperemeter DC dan AC masing-masing | 1 buah |
| 7. Wattmeter | 1 buah |
| 8. Cos φ meter | 1 buah |
| 9. Resistor, 220 Ω , 1 K Ω masing-masing | 1 buah |
| 10. Lampu TL 20W/220V | 1 buah |
| 11. Lampu pijar 100 W / 240 V | 1 buah |
| 12. Kabel dan bok penghubung | secukupnya |

E. Keselamatan Kerja.

Beberapa hal yang harus diperhatikan:

1. Dalam penggunaan multimeter, **perhatikan betul** arah saklar pemilih; polaritas (plus minus) ujung alat ukur (*lead*) dan batas ukur meter. Yakinkan sesuai dengan yang diinginkan.
2. Dalam penggunaan voltmeter, amperemeter dan ohmmeter, **perhatikan betul** polaritas (plus minus) ujung alat ukur (*lead*) dan batas ukur meter. Yakinkan sesuai dengan yang diinginkan.
3. Dalam penggunaan wattmeter dan Cos φ meter, **perhatikan betul** terminal kumparan tegangan dan kumparan arus serta batas tegangan dan arus maksimum yang diijinkan untuk alat ukur tersebut.
4. Hampir semua alat ukur tidak ada dalam pasar bebas, sehingga kalau akan mendapatkan harus pesan lebih dahulu. Oleh sebab itu hati-hati dalam mengambil, membawa, merangkai dan mengembalikan lagi. Jangan sampai jatuh atau terbakar. Sebab kalau ada kerusakan, yang merusakkan harus mengganti.

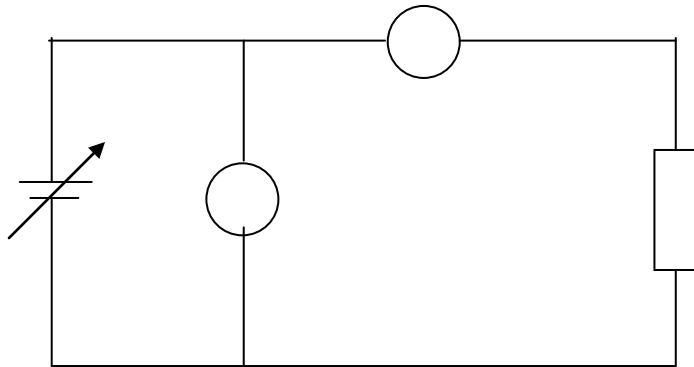
| | | |
|---|---|---------------------------------------|
| Dibuat oleh : Imam Mustholiq, Ms, M.Pd | Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi dokumen tanpa ijin tertulis dari Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta | Diperiksa oleh : Mutaqin, M.pd, MT |
|---|---|---------------------------------------|

| | | | |
|---|--|----------------------|-----------------|
|  | FAKULTAS TEKNIK | | |
| | UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA | | |
| | LAB SHEET PRAKTIK DASAR LISTRIK | | |
| | Semester II | Penggunaan Alat Ukur | 4 Jam Pertemuan |
| No. LST/EKO/EKO 217/03 | Revisi : 00 | Tgl : 21 Juni 2010 | Hal 4 dari 9 |

F. Langkah Kerja.

Percobaan I.

Penggunaan Amperemeter dan Voltmeter DC.




Gambar 1.

1. Lengkapilah terlebih dahulu gambar diatas.
2. Tentukan besarnya kemampuan dari resistor yang digunakan.
3. Pilih dan ambil alat dan bahan yang diperlukan sesuai dengan gambar 1. dan perhitungan.
4. Rangkaian percobaan yang akan dilakukan seperti gambar 1. di atas dan sesuaikan batas ukur dari meter-meter yang digunakan.
5. Periksa rangkaian kepada dosen pembimbing.
6. Setelah disetujui pembimbing, hubungkan *power supply* ke sumber tegangan 220 V.
7. Hidupkan saklar powernya.
8. Atur tegangan outputnya sehingga voltmeter menunjukkan nilai tegangan 12 volt.
9. Amati penunjukkan jarum meter.
10. Masukkan hasilnya ke dalam Tabel I [terlampir].
11. Setelah selesai, matikan saklar powernya.
12. Lepaskan power supply dari sumber tegangan 220 Volt.
13. Lepas rangkain. Lanjutkan percobaan berikutnya.

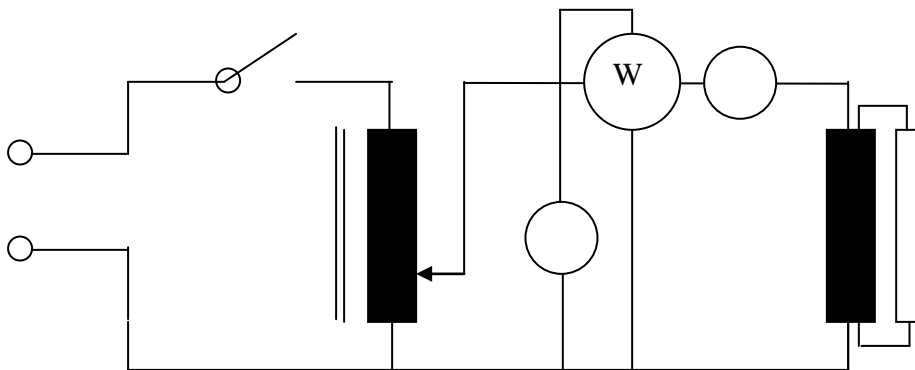
Percobaan II.

Penggunaan Amperemeter, Voltmeter dan Wattmeter AC.

| | | |
|---|--|---------------------------------------|
| Dibuat oleh : Imam Mustholiq, Ms, M.Pd | Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi dokumen tanpa ijin tertulis dari Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta | Diperiksa oleh : Mutaqin, M.pd, MT |
|---|--|---------------------------------------|

| | | | |
|---|--|----------------------|--------------|
|  | FAKULTAS TEKNIK | | |
| | UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA | | |
| | LAB SHEET PRAKTIK DASAR LISTRIK | | |
| | Semester II | Penggunaan Alat Ukur | |
| No. LST/EKO/EKO 217/03 | Revisi : 00 | Tgl : 21 Juni 2010 | Hal 5 dari 9 |


1. Amati pisik alat ukur dan tabel petunjuk yang ada pada alat ukur.
 - a. Pisik wattmeter:
 - 1). Ujung awal terminal kumparan tegangan ditandai dengan:
 - 2). Ujung akhir terminal kumparan tegangan ditandai dengan:
 - 3). Batas Ukur tegangannya :
 - 4). Ujung awal terminal kumparan arus ditandai dengan:
 - 5). Ujung akhir terminal kumparan arus ditandai dengan:
 - 6). Batas Ukur arusnya :
 - b. Tabel pada wattmeter biasanya petunjuk cara pembacaan hasilnya.



Gambar 2.

1. Lengkapilah terlebih dahulu gambar 2 di atas
2. Pilih dan ambil alat dan bahan yang diperlukan sesuai gambar 2 dan perhitungan.
3. Rangkailah percobaan seperti gambar 2 di atas, sesuaikan batas ukur meter-meter yang digunakan.
4. Periksa rangkaian kepada dosen pembimbing.
5. Setelah disetujui pembimbing, hubungkan *variac* dengan sumber tegangan 220 V.
6. Hidupkan saklar power *variac* dan atur tegangan keluarannya sehingga voltmeter menunjukkan tegangan sebesar 220V.
7. Amati penunjukan meter, masukkan hasilnya ke dalam Tabel II. [terlampir].
8. Bila telah selesai, kembalikan posisi *variac* pada kedudukan minimum.
9. Matikan powernya. Gantilah TL dengan lampu pijar.

| | | |
|---|---|---------------------------------------|
| Dibuat oleh : Imam Mustholiq, Ms, M.Pd | Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi dokumen tanpa ijin tertulis dari Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta | Diperiksa oleh : Mutaqin, M.pd, MT |
|---|---|---------------------------------------|

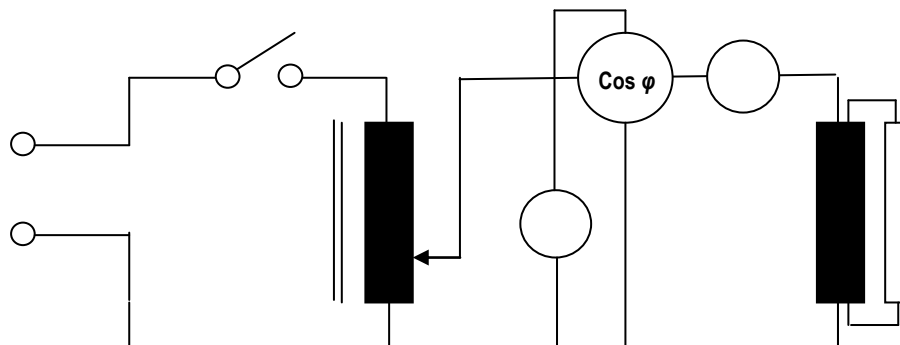
| | | | | |
|---|--|----------------------|--------------|-----------------|
|  | FAKULTAS TEKNIK | | | |
| | UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA | | | |
| | LAB SHEET PRAKTIK DASAR LISTRIK | | | |
| | Semester II | Penggunaan Alat Ukur | | 4 Jam Pertemuan |
| No. LST/EKO/EKO 217/03 | Revisi : 00 | Tgl : 21 Juni 2010 | Hal 6 dari 9 | |

10. Periksa rangkaian kepada dosen pembimbing.
11. Setelah disetujui pembimbing, hidupkan saklar power *variac* dan atur tegangan keluarannya sehingga voltmeter menunjukkan tegangan sebesar 220V.
12. Amati penunjukan meter, masukkan hasilnya ke dalam Tabel II. [terlampir].
13. Bila telah selesai, kembalikan posisi *variac* pada kedudukan minimum.
14. Matikan powernya.
15. Lepas wattmeter dan gantilah dengan $\cos \varphi$ meter.

Percobaan III.

Penggunaan Cos φ meter.


1. Amati pisik alat ukur dan tabel petunjuk yang ada pada alat ukur.
 - a. Pisik Cos φ meter:
 - 1). Ujung awal terminal kumparan tegangan ditandai dengan:
 - 2). Ujung akhir terminal kumparan tegangan ditandai dengan:
 - 3). Batas tegangan maksimumnya :
 - 4). Ujung awal terminal kumparan arus ditandai dengan:
 - 5). Ujung akhir terminal kumparan arus ditandai dengan:
 - 6). Batas arus maksimumnya :
 - b. Tabel pada Cos φ meter biasanya adalah rentang batas tegangan.
2. Lengkapilah terlebih dahulu gambar 3 berikut.



Gambar 3.

2. Periksa rangkaian kepada dosen pembimbing.
3. Setelah disetujui pembimbing, hubungkan *variac* ke sumber tegangan 220 volt.

| | | |
|---|--|---------------------------------------|
| Dibuat oleh : Imam Mustholiq, Ms, M.Pd | Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi dokumen tanpa ijin tertulis dari Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta | Diperiksa oleh : Mutaqin, M.pd, MT |
|---|--|---------------------------------------|

| | | | |
|---|--|----------------------|-----------------|
|  | FAKULTAS TEKNIK | | |
| | UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA | | |
| | LAB SHEET PRAKTIK DASAR LISTRIK | | |
| | Semester II | Penggunaan Alat Ukur | 4 Jam Pertemuan |
| No. LST/EKO/EKO 217/03 | Revisi : 00 | Tgl : 21 Juni 2010 | Hal 7 dari 9 |

4. Hidupkan saklar power *variac* dan atur tegangan keluarannya sehingga voltmeter menunjukkan tegangan sebesar 220V.
 5. Amati penunjukan meter, masukkan hasilnya ke dalam Tabel III. [terlampir].
 6. Bila telah selesai, kembalikan posisi *variac* pada kedudukan minimum.
 7. Matikan powernya.
 8. Gantilah TL dengan lampu pijar.
 9. Periksa rangkaian kepada dosen pembimbing.
 10. Setelah disetujui pembimbing, hidupkan saklar power *variac* dan atur tegangan keluarannya sehingga voltmeter menunjukkan tegangan sebesar 220V.
 11. Amati penunjukan meter, masukkan hasilnya ke dalam Tabel III. [terlampir].
 12. Bila telah selesai, kembalikan posisi *variac* pada kedudukan minimum.
 13. Matikan powernya. Lepas rangkaian.
- Selesai. Kembalikan semua peralatan ke tempat semula dengan tertib dan hati-hati.


G. Bahan Diskusi.

1. Apa perbedaan pengukuran arus dc dan ac ditinjau dari alat ukurnya.
2. Apa perbedaan pengukuran tegangan dc dan ac ditinjau dari alat ukurnya.
3. Bandingkan hasil pengukuran wattmeter [ditinjau dari perkalian $V \cdot I$] saat beban berupa TL dan saat beban berupa lampu pijar. Apakah ada perbedaan ? Mengapa ?
4. Bandingkan hasil pengukuran $\cos \phi$ meter [ditinjau dari $V \cdot I$] saat beban berupa TL dan saat beban berupa lampu pijar. Apakah ada perbedaan ? Mengapa ?

H. Lampiran :

1. Lembar rekam data
 - a. Penggunaan Ampermeter dan Voltmeter.
 - b. Penggunaan Wattmeter.
 - c. Penggunaan $\cos \phi$ meter.
2. Lembar evaluasi

| | | |
|---|--|---------------------------------------|
| Dibuat oleh : Imam Mustholiq, Ms, M.Pd | Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi dokumen tanpa ijin tertulis dari Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta | Diperiksa oleh : Mutaqin, M.pd, MT |
|---|--|---------------------------------------|

| | | | |
|---|--|----------------------|-----------------|
|  | FAKULTAS TEKNIK | | |
| | UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA | | |
| | LAB SHEET PRAKTIK DASAR LISTRIK | | |
| | Semester II | Penggunaan Alat Ukur | 4 Jam Pertemuan |
| No. LST/EKO/EKO 217/03 | Revisi : 00 | Tgl : 21 Juni 2010 | Hal 8 dari 9 |

Tabel. I. DATA PENGAMATAN
PENGUNAAN AMPERMETER DAN VOLTMETER DC.

| Kuat arus (perhitungan) | Voltmeter | | | | Amperemeter | | | |
|----------------------------|-----------|-------|-------------|-------|-------------|-------|------------|-------|
| | B.U | Skala | Penunjukkan | Hasil | B.U | Skala | Peunjukkan | Hasil |
| | | | | | | | | |

Tabel. II. DATA PENGAMATAN
PENGUNAAN WATTMETER.

| Teg. (V) | Arus (A) | B.U kump. Tegangan | B.U kump. Arus | Pnunjukan Jarum | Perkalian (kelipatan) | Hasilnya | | Ktrg |
|-------------|-------------|-----------------------|-------------------|--------------------|--------------------------|----------|-------|----------------|
| | | | | | | (W) | (V.A) | |
| | | | | | | | | Makai TL |
| | | | | | | | | Makai lp pijar |

Tabel. III. DATA PENGAMATAN
PENGUNAAN COS ϕ METER.

| Teg. (V) | Arus (A) | B.U kump. Tegangan | B.U kump. Arus | Penunjukan Jarum | Arah [kanan/kiri] | Keterangan |
|-------------|-------------|-----------------------|-------------------|---------------------|----------------------|----------------|
| | | | | | | Makai TL |
| | | | | | | Makai lp pijar |

| | | |
|---|---|---------------------------------------|
| Dibuat oleh : Imam Mustholiq, Ms, M.Pd | Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi dokumen tanpa ijin tertulis dari Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta | Diperiksa oleh : Mutaqin, M.pd, MT |
|---|---|---------------------------------------|



FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

LAB SHEET PRAKTIK DASAR LISTRIK

Semester II

Penggunaan Alat Ukur

4 Jam Pertemuan

No. LST/EKO/EKO 217/03

Revisi : 00

Tgl : 21 Juni 2010

Hal 9 dari 9

LEMBAR EVALUASI

| No. | NIM | Nama Mahasiswa | Kelengkapan | Ketelitian | Kecepatan | Kerjasama | Rata-rata | Hasil Akhir | Keterangan |
|-----|-----|----------------|-------------|------------|-----------|-----------|-----------|-------------|------------|
| 1. | | | | | | | | | |
| 2. | | | | | | | | | |
| 3. | | | | | | | | | |
| 4. | | | | | | | | | |
| 5. | | | | | | | | | |
| 6. | | | | | | | | | |
| 7. | | | | | | | | | |
| 8. | | | | | | | | | |
| 9. | | | | | | | | | |
| 10. | | | | | | | | | |
| 11. | | | | | | | | | |
| 12. | | | | | | | | | |

Keterangan:

Untuk pengisian lembar evaluasi

1. Kelengkapan : semua alat yang tersedia sudah diidentifikasi.
2. Ketelitian : semua data yang ada di alat sudah dicatat.
3. Kecepatan : dalam mencatat data tidak banyak membuang waktu.
4. Kerjasama : dalam berdiskusi tidak dikuasai sendiri atau tidak mau bertanya pada teman.
5. Rata-rata : hasil keempat kegiatan dirata-rata (dijumlah kemudian dibagi empat).
: dinyatakan **Go** (nilai rata-rata 86% keatas) atau **No Go** (nilai rata-rata dibawah 86%).

Dibuat oleh :
Imam Mustholiq, Ms, M.Pd

Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi dokumen
tanpa ijin tertulis dari Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta

Diperiksa oleh :
Mutaqin, M.pd, MT