



LAMPIRAN - LAMPIRAN

Lampiran 1. Alur Tujuan Pembelajaran





ALUR TUJUAN PEMBELAJARAN

KONSENTRASI KEAHLIAN TEKNIK INSTALASI TENAGA LISTRIK

Bidang Keahlian : Energi serta Pertambangan

Program Keahlian : Teknik Ketenagalistrikan

Mata Pelajaran : Teknik Instalasi Tenaga Listrik

Fase : F

Nama Penyusun : Gede Setiadarma

Instansi : SMK N 3 Singaraja

INFOGRAFIS ALUR TUJUAN PEMBELAJARAN

Tahap 1

- 1.1 Mengenali cara mengimplemnetasian K2/K3 pada pekerjaan instalasi penerangan sesuai dengan prosedur operasi normal
- 2.1 Mengenali sistem kendali mekanikal dan elektromekanik di instalasi peneranga
- 3.1 Mengenali Instalasi Penerangan Listrik SatuFasa
- 3.2 Mengenali Instalasi Penerangan Listrik TigaFasaa
- 3.3 Mengenali penerangan jalan umum (PJU) relevan dengan Peraturan Umum Instalasi Listrik (PUIL))
- 4.5 Memiliki pemahaman instalasi tenaga surya

Tahap 2

- 1.2 Mengetahui cara menerapkn K2/K3 sesuai SOP pekerjaan instalasi tenaga listrik.
- 4.1 Mengetahui Instalasi Tenaga Listrik 1 fasa
- 4.2 Mengetahui Instalasi Tenaga Listrik 3 fasa
- 4.3 Mengetahui instalasi penyalur petir serta instalasi pembumian (*grounding*),

Tahap 4

- 1.4 Memiliki pemahaman dalam menerapkanK2/K3 berdasar standar operasional prosedur dalampekerjaan perbaikan alat
- 6.1 Memiliki pemahaman memeperbaiki peralatan listrik
- 6.2 Memiliki pemahaman penggulungan ulang (*re-winding*)

Tahap 3

- 1.3 memiliki pemahaman dalam menerapkan pengimplementasian K2/K3 berseuaian standar operasional prosedur di pekerjaan instalasi motor listrik
- 2.3 memiliki pemahaman sistem kendali berbasis mekanis dan elektro mekanis pada instalasimotor
- 2.2 memiliki pemahaman sistem kendali berbasis mekanis dan elektro mekanis pada instalasi tenaga
- 5.1 memiliki pemahaman instalasi motor listrik 1 fasa
- 5.2 memiliki pemahaman instalasi motor listrik 3 fasa.

Tahap 5

- 2.4 Memiliki pemahaman sistem kendali berbasis PLC
- 2.5 Memiliki pemahaman sistem kendali berbasis *Smart Building* dan IOT (*Internet of Things*)
- 4.4 Memiliki pemahaman pemasangan instalasi Genset,

Tahap 6

- 1.5 Memiliki pemahaman pengimplementasian K2/K3 bersesuaian standar operasional prosedur di pekerjaan perawatan serta perbaikan
- 7.1 memiliki pemahaman perawatan serta perbaikan instalasi penerangan listrik disertai bermacam sistem pengendalian
- 7.2 memiliki pemahaman perawatan serta perbaikan instalasi tenaga listrik disertai bermacam sistem pengendalian
- 7.3 Memiliki pemahaman perawatan serta perbaikan instalasi motor listrik disertai bermacam sistem pengendalian

Tabel Alur Pembelajaran

ELEMEN	CAPAIAN PEMBELAJARAN	TUJUAN PEMBELAJARAN	ALUR TUJUAN PEMBELAJARAN
Standar dan Peraturan	Mahasiswa dapat menggunakan standar dan ketentuan termasuk prosedur teknis dan prosedur kerja di bidang pekerjaan instalasi tenaga listrik pada akhir Tahap F dengan tetap mematuhi ketentuan perundang-undangan K2 (Keselamatan Ketenagalistrikan) dan K3 (Keselamatan dan Kesehatan Kerja).	<ul style="list-style-type: none"> 1.1 Memiliki pemahaman pengimplementasian K2/K3 bersesuaian standar operasional prosedur dalam pekerjaan instalasi penerangan. 1.2 Memiliki pemahaman pengimplementasian K2/K3 bersesuaian standar operasional prosedur di pekerjaan instalasi tenaga. 1.3 Memiliki pemahaman pengimplementasian K2/K3 bersesuaian standar operasional prosedur dalam di pekerjaan instalasi motor listrik. 1.4 Memiliki pemahaman pengimplementasian K2/K3 bersesuaian standar operasional prosedur di 	Tahap 1 <ul style="list-style-type: none"> 1.1 Memiliki pemahaman pengimplementasian K2/K3 bersesuaian standar operasional prosedur dalam pekerjaan instalasi penerangan. 2.1 Memiliki pemahaman sistem kendali berbasis mekanis serta elektro mekanis di instalasi penerangan. 3.1 Memiliki pemahaman Instalasi Penerangan Listrik 1 fasa. 3.2 Memiliki pemahaman Instalasi Penerangan Listrik 3 fasa. 3.3 Memiliki pemahaman penerangan jalan umum (PJU) sesuai Peraturan Umum Instalasi Listrik

		pekerjaan perbaikan peralatan. 1.5 Memiliki pemahaman pengimplementasian K2/K3 bersesuaian standar operasional prosedur dalam pekerjaan perawatan dan perbaikan.	(PUIL). 4.5 Memiliki pemahaman instalasi tenaga surya.
Sistem Kendali	Pada akhir Fase F, sistem kendali berbasis mekanis, elektro mekanis, PLC, Smart Building, serta IoT diterapkan oleh peserta didik sesuai dengan pengembangan teknologi dengan cakupan aktivitas merencanakan, menyiapkan peralatan serta bahan, penyusunan, pengerjaan, beserta pengevaluasian yang dilakukan.	2.1 Memiliki pemahaman sistem kendali berbasis mekanis serta elektro mekanis di instalasi penerangan. 2.2 Memiliki pemahaman sistem kendali berbasis mekanis serta elektro mekanis di instalasi tenaga. 2.3 Memiliki pemahaman sistem kendali berbasis mekanis serta elektro mekanis di instalasi motor. 2.4 Memiliki pemahaman sistem kendali berbasis PLC Memiliki pemahaman sistem kendali berbasis <i>SmartBuilding</i> dan OIT	Tahap 2 1.2 Memiliki pemahaman mengimplementasikan K2/K3 berstandar operasional prosedur dalam pekerjaan instalasi tenaga. 4.1 Memiliki pemahaman Instalasi Tenaga Listrik 1 fasa. 4.2 Memiliki pemahaman Instalasi Tenaga Listrik 3 fasa. 4.3 Memiliki pemahaman instalasi penyalur petir serta instalasi pembumian (<i>grounding</i>).
Instalasi Penerangan Listrik	Pada akhir Fase F, memasang instalasi listrik yang meliputi merencanakan, memasangkannya, mengujikan, serta melaporkannya dilaksanakan oleh murid. Merencanakan mencakup visualisasi kerja, keperluan peralatan serta bahan, sekaligus modal dapat dilakukan oleh murid. Memasang serta pengujian instalasi penerangan	3.1 Memiliki pemahaman Instalasi Penerangan Listrik 1 fasa. 3.2 Memiliki pemahaman Instalasi Penerangan Listrik 3 fasa. 3.3 Memiliki pemahaman instalasi penerangan jalan umum(PJU) berdasar Peraturan Umum Instalasi Listrik(PUIL).	Tahap 3 1.3 Memiliki pemahaman pengimplementasian K2/K3 berstandar operasional prosedur dalam pekerjaan instalasi motor listrik. 2.3 Memiliki pemahaman sistem kendali berbasis mekanis serta elektro mekanis di instalasi motor. 2.2 Memiliki pemahaman sistem kendali berbasis mekanis serta elektro mekanis pada instalasi

	listrik dengan berbagai instrumentasi dan kendali sesuai dengan standar teknis dan proses kerja dapat dilakukan oleh peserta didik. Saat pekerjaan dilakukan, standar dan peraturan yang berlaku diterapkan oleh peserta didik.		tenaga. 5.1 Memiliki pemahaman instalasi motor listrik 1 fasa. 5.2 Memiliki pemahaman instalasi motor listrik 3 fasa.
Instalasi Tenaga Listrik	Di akhir Fase F, peserta didik mampu melaksanakan pemasangan instalasi tenaga listrik mulai dari perencanaan, pemasangan, pengujian dan pelaporan. Peserta didik dapat melakukan perencanaan yang meliputi gambar kerja, kebutuhan alat dan bahan, serta biaya. Pemasangan instalasi tenaga listrik dengan berbagai instrumentasi dan kontrol, instalasi penyalur petir, instalasi pbumian (<i>grounding</i>), instalasi Genset, dan instalasi tenaga surya dapat dilakukan oleh peserta didik.	4.1 Berpemahaman Instalasi Tenaga Listrik 1 fasa. 4.2 Memiliki pemahaman Instalasi Tenaga Listrik 3 fasa. 4.3 Memiliki pemahaman instalasi penyalur petir dan instalasi pbumian (<i>grounding</i>), 4.4 Memiliki pemahaman instalasi Genset. 4.5 Memiliki pemahaman instalasi tenaga surya	Tahap 4 1.4 Memiliki pemahaman penerapan K2/K3 sesuai standar operasional prosedur dalam pekerjaan perbaikan peralatan. 6.1 Memiliki pemahaman perbaikan peralatan listrik. 6.2 Memiliki pemahaman penggulangan ulang (<i>re-winding</i>).
Instalasi Motor Listrik	Di akhir Fase F, murid bisa melakukan kegiatan memasang instalasi motor listrik dimulai merencanakan, memasang, menguji serta melaporkan. Murid mampu merencanakan dari visualisasi kerja, keperluannya peralatan dan bahan, serta biaya. Peserta mampu melaksanakan penyambungan dan pengujian sistem instalasi motor listrik satu fase dan tiga fase menggunakan berbagai peralatan, alat ukur, serta pengendalian, serta perlindungan sesuai dengan pedoman teknis. Peserta pelatihan juga dapat	5.1 Memiliki pemahaman instalasi motor listrik 1 fasa. 5.2 Memiliki pemahaman instalasi motor listrik 3 fasa.	Tahap 5 2.4 Memiliki pemahaman sistem kendali berbasis PLC. 2.5 Memiliki pemahaman sistem kendali berbasis <i>Smart Building</i> dan IOT (<i>Internet of Things</i>). 4.4 Memiliki pemahaman pemasangan instalasi Genset. Tahap 6 1.5 Memiliki pemahaman pengimplementasian K2/K3 berstandar operasional prosedur pada pekerjaan perawatan dan perbaikan. 7.1 Memiliki pemahaman

	menyusun laporan.		
Perbaikan Peralatan Listrik	Di akhir Fase F, murid pelatihan dapat memperbaiki perangkat listrik yang mencakup merawat, pemeriksaan kinerja, penukaran bagian, serta penggulangan ulang (<i>re-winding</i>) sesuai dengan pedoman teknis serta prosedur kerjanya..	6.1 Memiliki pemahaman dalam memperbaiki peralatan listrik. 6.2 Memiliki pemahaman penggulangan ulang (<i>re-winding</i>).	merawat serta memperbaiki instalasi penerangan listrik melalui bermacam sistem pengendalian. 7.2 Memiliki pemahaman merawat serta memperbaiki instalasi tenaga listrik melalui berbagai sistem pengendalian.
Perawatan dan Perbaikan Instalasi Penerangan, Tenaga dan Motor Listrik	Di akhir Fase F, murid dapat melakukan pemeliharaan serta revisi instalasi pencahayaan, tenaga, serta motor listrik menggunakan bermacam sistem pengendalian.	7.1 Memiliki pemahaman merawat serta memperbaiki instalasi penerangan listrik disertai bermacam sistem pengendalian. 7.2 Memiliki pemahaman dalam merawat serta memperbaiki instalasi tenaga listrik melalui bermacam sistem pengendalian. 7.3 Memiliki pemahaman merawat serta memperbaiki instalasi motor listrik melalui bermacam sistem pengendalian.	7.3 Memiliki pemahaman merawat serta memperbaiki instalasi motor listrik melalui bermacam sistem pengendalian.

Catatan: “Memiliki pemahaman ” mencakup kecakapan dalam menjelaskan (*explanation*), menginterpretasi, mengaplikasikan, pandangan, peduli, pengenalan diri ataupun merefleksikan diri (konsep: Tighe dan Wiggins: 2005).

Lampiran 2. Modul Ajar Siklus 1





ပိမိၵိန္နႃႈ ၵပၢၵ်ႉတၢ် ဢၢၼ်ႈ
PEMERINTAH PROVINSI BALI
 ၵိၵၢၼ်ႈ ပိၵ်ႉတၢ် ၵိၵၢၼ်ႈ ၵိၵၢၼ်ႈ ၵိၵၢၼ်ႈ
DINAS PENDIDIKAN, KEPEMUDAAN DAN OLAAHRAGA
 ၵိၵၢၼ်ႈ ၵိၵၢၼ်ႈ ၵိၵၢၼ်ႈ ၵိၵၢၼ်ႈ
SMK NEGERI 3 SINGARAJA



ၵိၵၢၼ်ႈ ၵိၵၢၼ်ႈ ၵိၵၢၼ်ႈ ၵိၵၢၼ်ႈ ၵိၵၢၼ်ႈ ၵိၵၢၼ်ႈ ၵိၵၢၼ်ႈ ၵိၵၢၼ်ႈ ၵိၵၢၼ်ႈ ၵိၵၢၼ်ႈ
 Jalan Gempol, Banyuning, Singaraja, Bali 81119 Telepon/ Fax (0362) 24544
 ၵိၵၢၼ်ႈ ၵိၵၢၼ်ႈ = www.smkn3singaraja.sch.id, ၵိၵၢၼ်ႈ ၵိၵၢၼ်ႈ = smkn3singaraja@yahoo.co.id
 Website: www.smkn3singaraja.sch.id, e-mail: smkn3singaraja@yahoo.co.id

MODUL AJAR

MATA PELAJARAN DASAR – DASAR TEKNIK

KETENAGALISTRIKAN

KELAS XI TKL

Informasi Umum	
Identitas Sekolah	SMK Negeri 3 Singaraja
Nama Penyusun	Gede Mahesa Diarta
Jenjang Sekolah	SMK
Kelas	IX TKL
Alokasi Waktu	
Kompetensi Awal	Alat serta bahan selama memasang kelistrikan
Profil Pelajar Pancasila	Murid mampu beriman, bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, dan berakhlak Mulia, Mandiri, Bernalar Kritis, serta Kreatif
Sarana dan Prasarana	Sarana: Papan Tulis, Kapur/Spidol, TV LED, Jaringan Internet, Komputer/Laptop Prasarana: Materi dalam bentuk PPT
Fase Capaian	Di Fase F, peserta dapat memasang instalasi listrik diawali pada tahap merencanakan, memasang, mengujikan, hingga melaporkannya. Murid mampu merencanakannya dengan mencakup visualisasi kerja, keperluannya peralatan dan bahan, serta estimasi dananya. Murid juga mampu memasangkan serta mengujikan instalasi penerangan listrik

	menggunakan bermacam alat ukur serta sistem kendali berdasar dengan pedoman teknis serta prosedur kerjanya. Selama melaksanakan tugas, murid mengimplementasikan dasar serta aturan yang berlaku.
Model Pembelajaran	Project Based Learning (PjBL)
Komponen Inti	
Tujuan Pembelajaran	Dengan pelaksanaan PjBL (<i>Project Based Learning</i>) <ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik dapat memiliki pemahaman instalasi penerangan dalam menggunakan pada 1 fasa 2. Peserta didik dapat memiliki pemahaman instalasi penerangan dalam menggunakan alat ukur Kwh Meter Digital 3. Peserta didik dapat memiliki pemahaman instalasi penerangan dalam menginstalasi macam-macam saklar 4. Peserta Didik dapat memiliki pemahaman instalasi penerangan pada penggunaan saklar 3 group
Pemahaman Bermakna	Instalasi 1 Fasa, alat ukur Tegangan Listrik, macam-macam saklar, saklar 3 group
Pertanyaan Pemantik	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengapa kita harus dapat memiliki pemahaman penggunaan Listrik 1 Fasa? 2. Mengapa pemahaman Instalasi Penerangan dalam menggunakan Alat ukur Kwh Meter Digital wajib dimiliki? 3. Mengapa dapat memiliki pemahaman Instalasi Penerangan untuk menggunakan macam-macam saklar wajib dimiliki? 4. Mengapa dapat memiliki pemahaman instalasi penerangan dengan penggunaan saklar 3 group wajib dimiliki?
Penyiapan Pembelajaran	Mepersiapkan Modul Ajar dan Bahan Ajar lainnya yang esuai.
Kegiatan Belajar	
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Berdoa 2. Absensi 3. Memaparkan tujuan pembelajaran pada kegiatan belajar hari ini

Inti	<p>Pertemuan ke 1</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Melaksanakan metode konsep serta tanya jawab untuk murid menyeluruh mengenai apa yang dimaksud dengan instalasi Listrik 1 fasa ➤ Peserta didik mencari tentang Alat ukur Kwh Meter Digital dengan mencari informasi diinternet diawali pada definisi, manfaat, peranan dibarengi dengan diskusi bersama rekan. ➤ Peserta didik mencari terkait pengukur tegangan Listrik melalui pencarian data di website tentang apa kelebihan dan kekurangan dalam menggunakan Kwh meter Digital <p>Pertemuan ke 2</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Memaparkan kosnep jenis-jenis saklar dengan mencari informasi di internet, dimulai dari pengertian, kegunaan, dan fungsinya, sambil berdiskusi dengan teman-temannya. ➤ Menyalurkan penugasan diskusi bersama untuk terkaitpeserta didik tentang macam-macam saklar dengan mencari informasi di internet di mulai dari Simbol, Kegunaanya, cara kerjanya tentang saklar. ➤ Peserta didik mampu mencari tentang saklar 3 group serta cara kerja, dan penggunaanya. <p>Pertemuan ke 3</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Memberikan project untuk peserta didik untuk menggunakan alat ukur tegangan ➤ Memberikan project kepada peserta didik untuk menggunakan media pembelajaran macam macam saklar. <p>Pertemuan ke 4</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Menyediakan Praktek Intsalasi Penerangan mulai media yang sudah dipelajari murid pada pemberian projeknya. ➤ Melaksanakan evalasi kegiatan prakteknya atas pemberian projeknya beserta pemberian saran dari pendidik yang mampu mengarahkan pemahaman murid terkait hal-hal yang kurang. ➤ Menyediakan projek menyusun pelaporan untuk murid berdasar perolehan kegiatan prakteknya dengan mencantumkan pemaparan terkait kegiatan yang sudah dilaksanakan serta ditujukan guna
------	---

	merangsang pengetahuan murid.
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> ✚ Menyusun Kesimpulan ✚ Mengumumkan aktivitas belajar yang dilaksanakan di pembelajaran selanjutnya ✚ Mengakhiri aktivitas belajar melalui pemberian amanat serta energi supaya memiliki motivasi belajar yang konstan dan ditutup dengan kegiatan doa.
Asesmen	<p>Jenis Asesmen : Formatif</p> <p>Bentuk Asesmen : Project,Praktik,Diskusi,Latihan, Tes Tulis</p>
Refleksi Murid dan Guru	Melaksanakan ulasan serta penekanan materi pembelajaran
Lampiran	
Lembar Kerja Peserta	Terlampir
Bahan Bacaan Guru & Peserta Didik	<ul style="list-style-type: none"> • PUIL 2000 • Buku Informasi Tentang Sistem Instalasi Penerangan
Glosarium	<ul style="list-style-type: none"> • SOP : Standart Operating Procedure • SR : Rinkas, Rapi, Resik, Rawat dan Rajin
Daftar Pustaka	<ul style="list-style-type: none"> • DASAR – DASAR TEKNIK KETENAGALISTRIKAN peralatan serta bahan yang dimanfaatkan di Ketenagalistrkan • https://mulyono.staff.uns.ac.id/files/2009/10/13707100-puil-2000.pdf

**Lampiran 3. Lampiran Pertemuan Mengajar
Siklus I**



Lampiran Pertemuan mengajar

Pertemuan 1 Memaparkan terkait tentang alat ukur Kwh Meter Digital

Instalasi listrik 1 fase adalah sistem distribusi listrik yang menggunakan satu jalur fase untuk menyuplai tenaga listrik ke berbagai beban atau perangkat. Sistem ini umumnya digunakan dalam aplikasi rumah tangga dan beberapa industri kecil.

Penjelasan Detail:

1. Sistem Fase:

- Fase: Dalam instalasi listrik 1 fase, ada satu kabel fase yang membawa arus listrik dari sumber daya listrik. Biasanya, kabel fase memiliki tegangan relatif terhadap kabel netral.
- Netral: Kabel netral berfungsi sebagai jalur kembali untuk arus listrik setelah melalui beban. Netral dihubungkan ke titik nol potensi di sumber listrik.

2. Tegangan:

- Dalam instalasi listrik 1 fase, tegangan yang umum digunakan adalah 220V (di beberapa negara, seperti Indonesia), atau 120V (di beberapa negara seperti Amerika Serikat). Ini adalah tegangan antara kabel fase dan kabel netral.

3. Komponen Utama:

- Sumber Listrik: Biasanya berasal dari penyedia listrik lokal yang menyuplai daya ke rumah atau bangunan.

- Kabel: Kabel fase dan kabel netral yang menghubungkan sumber listrik dengan beban.
- Pemutus Sirkuit: Alat pelindung yang memutus aliran listrik jika terjadi arus lebih atau korsleting.
- Saklar dan Stop Kontak: Digunakan untuk mengontrol aliran listrik dan menghubungkan perangkat listrik ke sumber listrik.

4. Penggunaan:

- Rumah Tangga: Instalasi listrik 1 fase sering digunakan untuk kebutuhan sehari-hari seperti lampu, peralatan dapur, dan perangkat elektronik.
- Industri Kecil: Digunakan untuk peralatan industri dengan daya yang relatif kecil

Komponen utama dari instalasi listrik 1 fase mencakup beberapa elemen penting yang bekerja bersama untuk menyediakan dan mengendalikan aliran listrik ke perangkat atau beban. Berikut adalah komponen-komponen utama tersebut:

1. Sumber Listrik:

- **Gardu Listrik atau Panel Listrik:** Tempat dimana arus listrik dari penyedia layanan listrik masuk ke instalasi rumah atau bangunan. Biasanya dilengkapi dengan meteran listrik untuk mengukur konsumsi energi.

2. Kabel:

- **Kabel Fase (Live atau Hot):** Kabel yang membawa arus listrik dari sumber ke beban. Dalam sistem 1 fase, ini adalah jalur aktif yang membawa daya.
- **Kabel Netral:** Kabel yang mengembalikan arus listrik dari beban kembali ke sumber listrik. Ini penting untuk menutup sirkuit listrik.

3. Pemutus Sirkuit (Circuit Breaker):

- **MCB (Miniature Circuit Breaker):** Alat pelindung yang otomatis memutuskan aliran listrik jika terjadi arus lebih (overcurrent) atau hubungan singkat (short circuit), untuk melindungi instalasi dan perangkat dari kerusakan.

4. Saklar (Switch):

- **Saklar:** Alat yang dipergunakan dalam mengaktifkan ataupun menonaktifkan aliran listriknya ke perangkat atau sirkuit tertentu. Ini memungkinkan kontrol manual atas aliran listrik.

5. Stop Kontak (Socket Outlet):

- **Stop Kontak:** Titik di mana perangkat listrik dihubungkan ke instalasi listrik. Stop kontak menyediakan koneksi fisik antara kabel listrik dan perangkat.

6. Kabel Grounding (Penangkal Petir):

- **Kabel Grounding atau Earthing:** Kabel yang terhubung ke sistem grounding (pembumian) untuk mengalirkan arus berlebih ke tanah dan meminimalisir terjadinya serta dampak sengatan listrik atau konslet di perangkatnya.

7. Papan Distribusi (Distribution Board):

- **Papan Distribusi atau Panel:** Tempat dimana sirkuit listrik dari berbagai area rumah atau bangunan terhubung. Papan distribusi biasanya memuat beberapa pemutus sirkuit yang mengendalikan berbagai sirkuit.

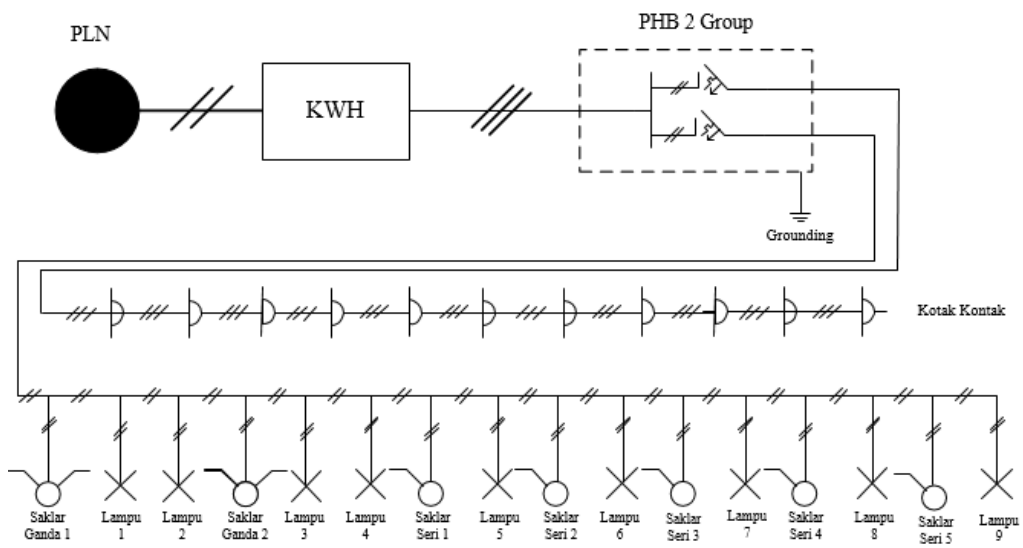
8. Fusible Link atau Sekering:

- **Fusible Link:** Alat pelindung yang bekerja dengan cara melelehkan elemen pemutusannya saat arus listrik melebihi batas aman. Ini memutuskan aliran listrik untuk mencegah kerusakan.

9. Peralatan Pengukuran:

- **Meteran Listrik:** Digunakan guna dilakukan pengukuran konsumsi energi listrik yang dikerluarkan. Biasanya dipasang di titik awal instalasi listrik.

Contoh gambar rangkaian single line di instalasi listrik 1 Fase



Pengertian Kwh Meter Digital

Hasil gambar untuk Kwh Meter Digital



Digital LCD single phase ialah peralatan guna pengukuran dengan otomatis pada segala jenis pengukuran peralatan Listrik. Alat ini dimanfaatkan guna melakukan pengukuran dalam maksimalan besaran listrik yang mengalir yaitu untuk mengukur.

- Ampere meter ialah peralatan guna pengukuran kuat arus listrik dalam rangkaian tertutup guna aliran DC dan AC. Komponen listrik sering kali disusun berderet dengan ampere meter. Pemasangan ampere meter secara

seri memerlukan pemotongan konduktor sehingga arus dapat melewati meter untuk mengukur arus yang mengalir di dalamnya.

- b. Alat yang disebut voltmeter difungsikan sebagai peralatan guna pengukuran tegangan listrik dalam rangkaian tertutup. Voltmeter ditempatkan sejajar dengan komponen dalam rangkaian yang perlu diukur. Tiga pelat tembaga yang diletakkan pada bakelite yang dirakit dalam tabung kaca atau plastik membentuk alat ini. Pelat bagian dalam berfungsi sebagai katode, dan pelat bagian luar sebagai anoda.
- c. Watt meter ialah peralatan guna pengukuran daya listrik secara langsung. Watt meter instrument pengukuran daya listrik yang merupakan kombinasi volt meter dan ampere meter, Karena kumparan arus dilakukan pemasangan seri berbeban serta berkumparan tegangan terpasang paralel bersumber tegangan, maka watt meter tersusun atas kumparan arus (kumparan tetap) serta kumparan tegangan (kumparan berputar).
- d. kWh meter ialah perangkat yang difungsikan sebagai pengukur daya listrik yang dimanfaatkan konsumen atau pemakainya serta pembatasan arus listrik berdasarkan kapasitas daya listrik (diukur dalam satuan Volt Ampere).

Alat ini dimanfaatkan guna pengukuran alam skala besar listrik Ampere meter, Volt meter, Watt meter, kWh meter daya listrik yang digunakan yang akan tertera pada LCD/ layar monitornya. Alat ini amat berperan ketika melakukan pengukuran tanpa harus membawa banyak alat. Ukuran barang yang tidak terlalu besar dan ringan saat dibawa adalah salah satu keunggulannya karena bisa dibawa kemana- mana. Bentuk fisik dari digital LCD single phase

Keuntungan kWh Meter Digital:

1. **Akurasi Tinggi:** Meter digital umumnya lebih akurat dibandingkan meter mekanik, memberikan pembacaan yang tepat dari konsumsi energi.

2. **Kemudahan Bacaan:** Layar digital memudahkan pembacaan dan interpretasi data, mengurangi kemungkinan kesalahan pembacaan yang sering terjadi dengan meter mekanik.
3. **Data Real-time:** Menyediakan data konsumsi energi secara real-time, memungkinkan pemantauan dan analisis yang lebih baik.
4. **Fungsi Canggih:** Banyak model digital menawarkan fungsi tambahan, seperti kemampuan untuk melacak beban maksimum dan menganalisis pola penggunaan energi.

Kerugian KWh Meter Digital:

1. Biaya Awal yang Tinggi

Harga Pembelian: KWh meter digital umumnya lebih mahal dibandingkan dengan meteran mekanik tradisional. Biaya ini dapat menjadi pertimbangan jika anggaran terbatas.

2. Kompleksitas Instalasi

Instalasi dan Pengaturan: Instalasi KWh meter digital bisa lebih rumit dibandingkan dengan meteran mekanik, terutama jika melibatkan pengaturan sistem komunikasi atau fitur-fitur tambahan. Biasanya memerlukan teknisi berpengalaman untuk memastikan pemasangan yang benar.

3. Ketergantungan pada Daya Listrik

Kebutuhan Daya: Beberapa KWh meter digital memerlukan sumber daya listrik untuk berfungsi. Jika terjadi pemadaman listrik atau gangguan daya, beberapa fitur (seperti tampilan data) mungkin tidak berfungsi dengan baik.

4. Risiko Kerusakan Elektronik

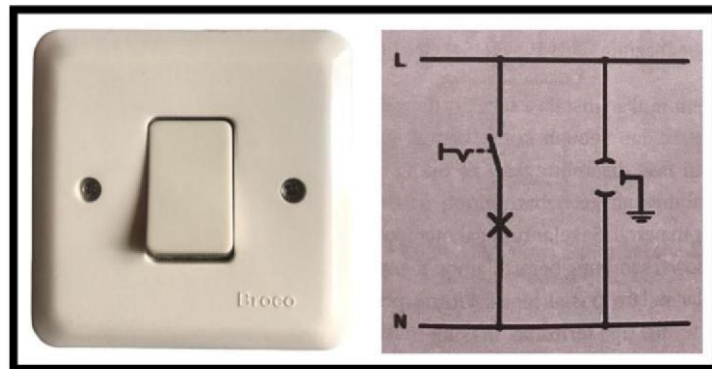
Kesehatan Komponen Elektronik: KWh meter digital lebih rentan terhadap kerusakan akibat lonjakan arus listrik, fluktuasi tegangan, atau gangguan elektromagnetik dibandingkan dengan meter mekanik yang lebih sederhana.

5. Kesulitan Pemeliharaan

Perawatan dan Kalibrasi: KWh meter digital mungkin memerlukan pemeliharaan dan kalibrasi periodik untuk memastikan akurasi. Jika tidak dilakukan dengan benar, ini bisa mempengaruhi hasil pengukuran.

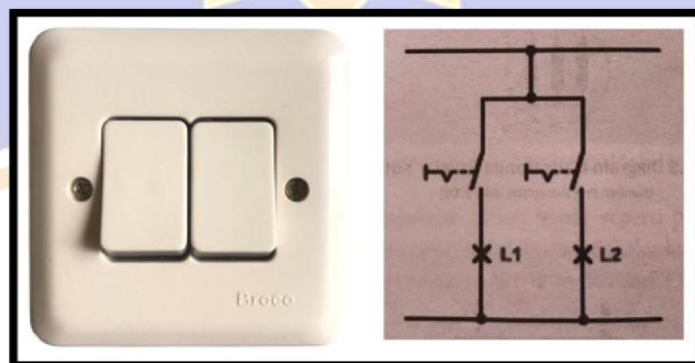
Pertemuan ke 2 tentang macam-macam saklar dan saklar 3 group

Pengertiann saklar Tunggal



Sakelar dengan hanya satu terminal masuk dan satu terminal keluar disebut sakelar tunggal. Hanya ada dua kondisi pada sakelar tunggal: HIDUP dan MATI. Lampu sering dinyalakan dan dimatikan menggunakan sakelar jenis ini. Dari catu daya atau saluran utama ke titik beban dalam sirkuit tertutup, sakelar bertindak sebagai pemutus arus. Kotak soket pembumian/pembumian dan bohlam listrik dikontrol oleh instalasi sakelar tunggal. Ujung sakelar yang lain dihubungkan pada beban lampu listrik serta kemudian ke saluran netral, sedangkan ujung sakelar lainnya dihubungkan ke saluran fase. Satu tuas atau kotak pada sakelar tunggal memiliki dua posisi: posisi sambung menyalakan lampu, dan posisi lepas mematikan lampu. Saluran fase (L), netral (N), dan arde (A) dihubungkan langsung ke masing-masing dari tiga terminal soket fase tunggal.

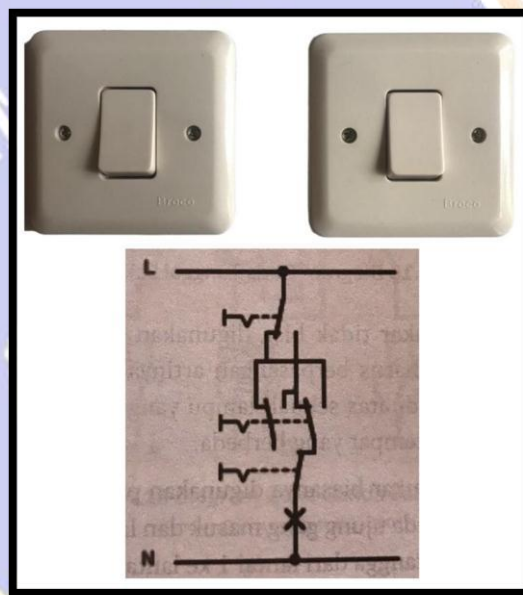
Pengertian saklar seri



Sakelar yang menggabungkan dua sakelar tunggal disebut sakelar seri. Karena sakelar seri pada dasarnya merupakan kombinasi sakelar tunggal, sakelar ini dapat

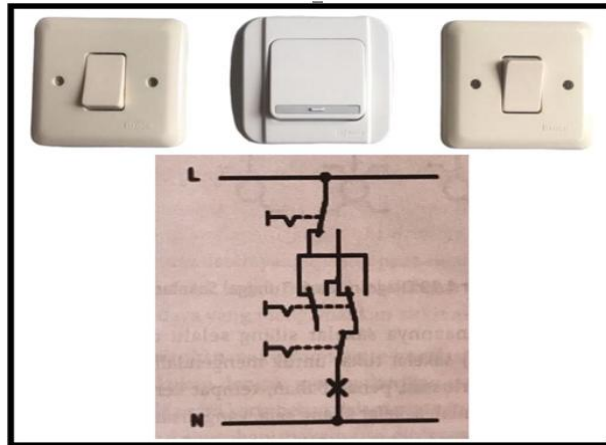
melayani dua lampu dengan kondisi yang berbeda, seperti satu lampu menyala dan yang lainnya mati atau kedua lampu menyala secara bersamaan. Dua lampu listrik dikontrol oleh sakelar seri. terdiri dari tiga terminal: dua terminal keluar yang keduanya terhubung pada lampu L1 serta L2, beserta satu terminal masuk yang terhubung ke saluran fase (L). Selain itu, ujung lain setiap lampu L1 serta L2 terhubung ke netral (N). Biasanya, lampu di ruang tamu, ruang keluarga, lorong, dan area lain dikontrol oleh lampu seri.

Pengertian Saklar Tukar



sebuah sakelar tukar tak mampu dimanfaatkan guna pengendalian suatu lampu, namun wajib dipasangkan, maknanya wajib dibarengi 2 buah sakelar tukar. Satu lampu yang tersambung dengan dua sakelar tukar di dua posisi berlainan. Sepasang sakelar tukar kerap kali dimanfaatkan di gang/koridor yakni suatu sakelar tukar di ujung jalan masuk dan yang lain di ujung jalan keluar. Ataupun bisa di tangga lantai 1 ke lantai 2 hingga berikutnya, beserta di garasi. Sakelar tukar kerap kali dikatakan sakelar hotel, sebab di dalam hotel terdapat terdapat sejumlah koridor dengan lampu-lampu terkendali pada sakelar tukar

Pengertian Saklar silang



Untuk mengendalikan lampu, saklar silang enantiasa terlengkapi pada sepasang (dua) saklar pengalih. Lokasi kontrol lampu hanya perlu menambahkan sejumlah saklar silang jika diperlukan perluasan atau penambahan. Saklar silang ini dihubungkan secara seri dengan sepasang saklar pengalih di ujung awal dan akhir. Saklar silang serta sepasang saklar pengalih sering dimanfaatkan guna memberi pengendali lampu diberbagai lokasi, termasuk ruang tamu, masjid, dan kontrol lampu sisi kiri dan kanan. Saklar juga sering digunakan untuk penerangan di lorong yang panjang.

Pengertian Saklar 3 Group



Smart Wall Switch EU 3 Gang, juga dikenal sebagai saklar 3 grup, adalah sakelar lampu pintar yang dapat dinyalakan atau dimatikan dengan sentuhan atau melalui aplikasi. Ada tiga geng pada sakelar dinding pintar EU 3 Gang ini, yang tersedia dalam warna hitam dan putih. Sakelar Dinding Pintar EU 3 Gang dapat

menangani hingga 800w per geng. Sakelar Dinding Pintar EU 3 Gang memiliki permukaan kaca sentuh dan tampilan yang sangat kontemporer. Meskipun dudukan Sakelar Dinding Pintar EU 3 Gang identik dengan kotak sakelar konvensional inbowdus, ia memiliki persyaratan unik, seperti perlu dihubungkan ke kabel negatif atau netral. Biasanya, pengguna menggunakan aplikasi untuk menyalakan lampu dari jarak jauh. Berbeda dengan sakelar konvensional, yang biasanya hanya memiliki kabel positif atau fase yang terpasang.



Pertemuan ke 3 Memberikan Praktek job sheet penggunaan alat ukur tegangan dan macam- macam saklar

Judul : pemasangan Instalasi penerangan Listrik berbasis automatic smart control building

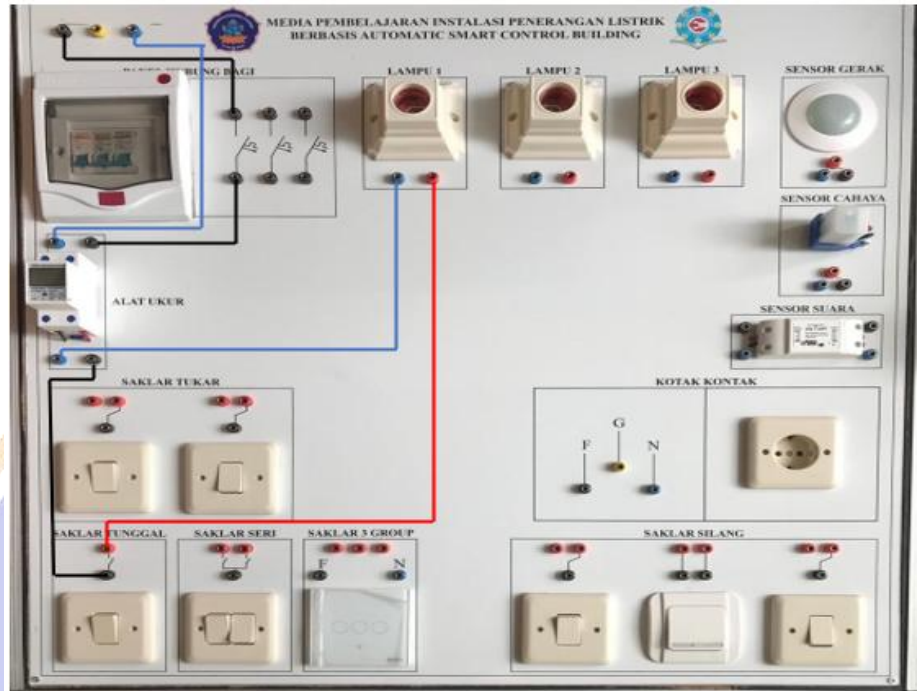
Tujuan: siswa mengetahui cara kerja pengukur tegangan dan macam macam saklar

Petunjuk:

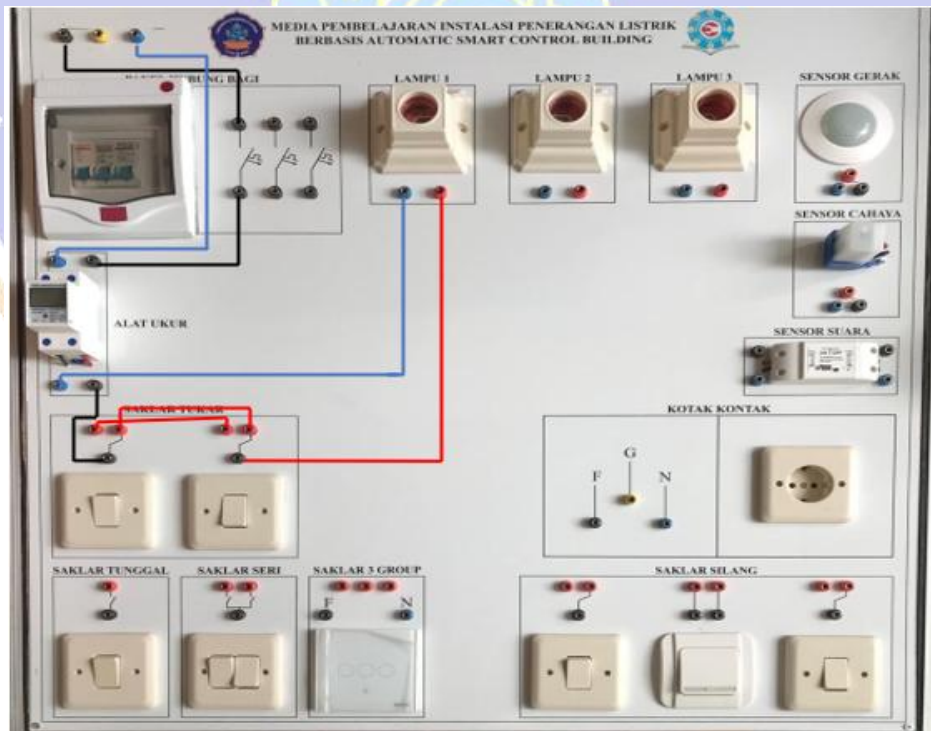
1. K3 (keselamatan kerja), APD, pemakaian alat yang cocok, serta prosedur kerjanya benar harus diperhatikan selama proses perakitan atau praktik.
2. Menggunakan papan kerja dan sketsa yang menyertainya, sistem daya satu fase dasar dirakit..
3. Penghantar yang dimnafatakan menerapkan kabel jenis jet banana serta alat trainer disiapkan meliputi; Miniature Circuit Breaker (MCB), alat ukur, Saklar tukar, Saklar Tunggal, Saklar Seri, Saklar Silang, Saklar 3 Group, Kotak kontak, fitting lampu
4. Anda harus memberi tahu guru siswa setiap kali Anda mencoba rangkaian yang memanfaatkan tegangan.

Gambar media pembelajaran

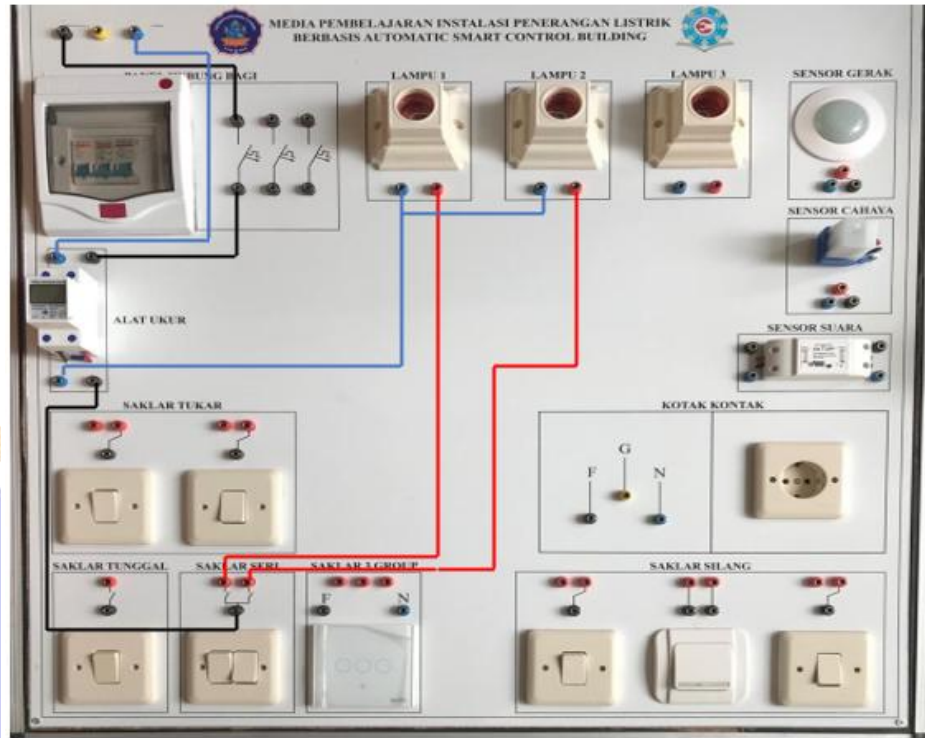
A. Rangkaian Saklar Tunggal



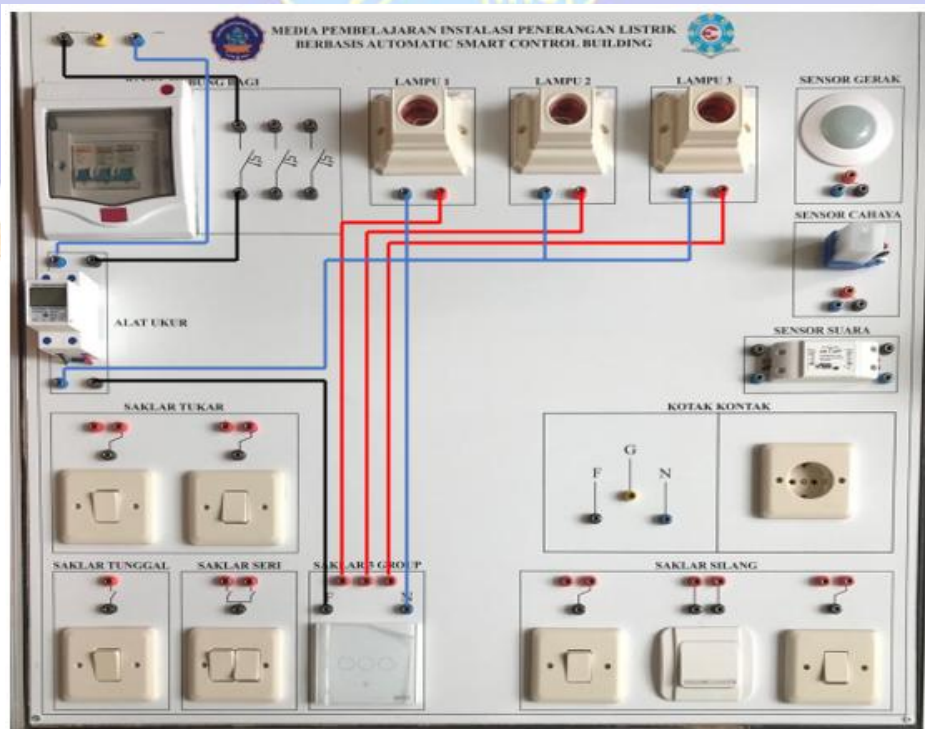
B. Rangkaian Saklar Tukar



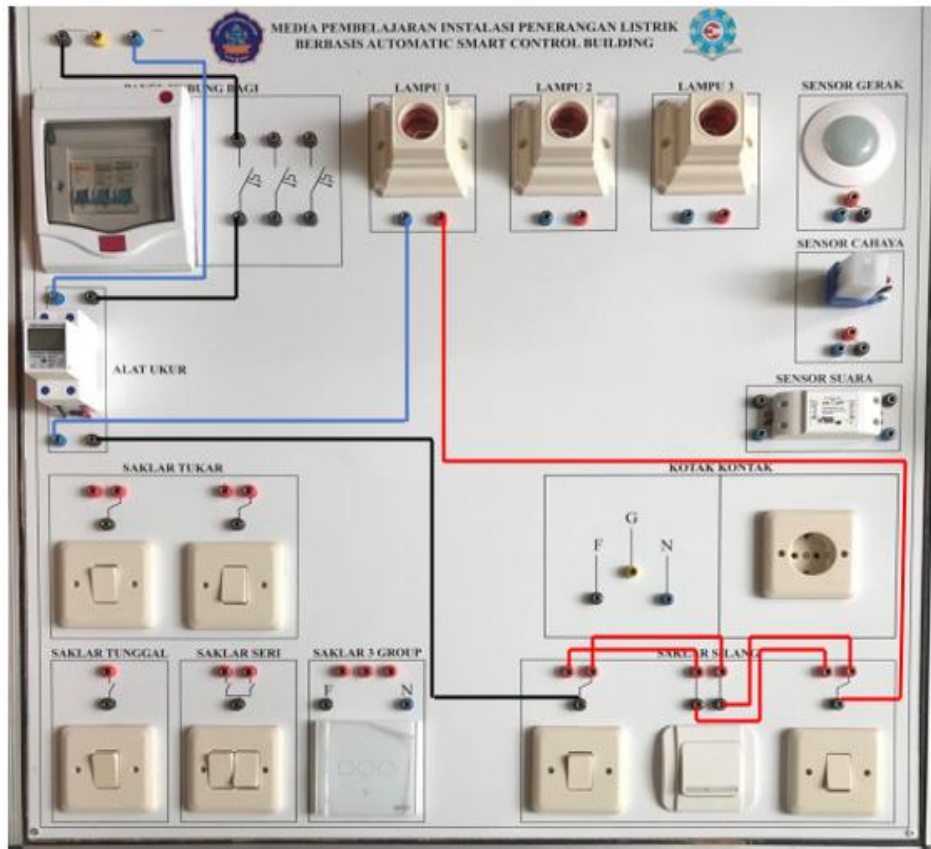
C. Rangkaian Saklar Seri



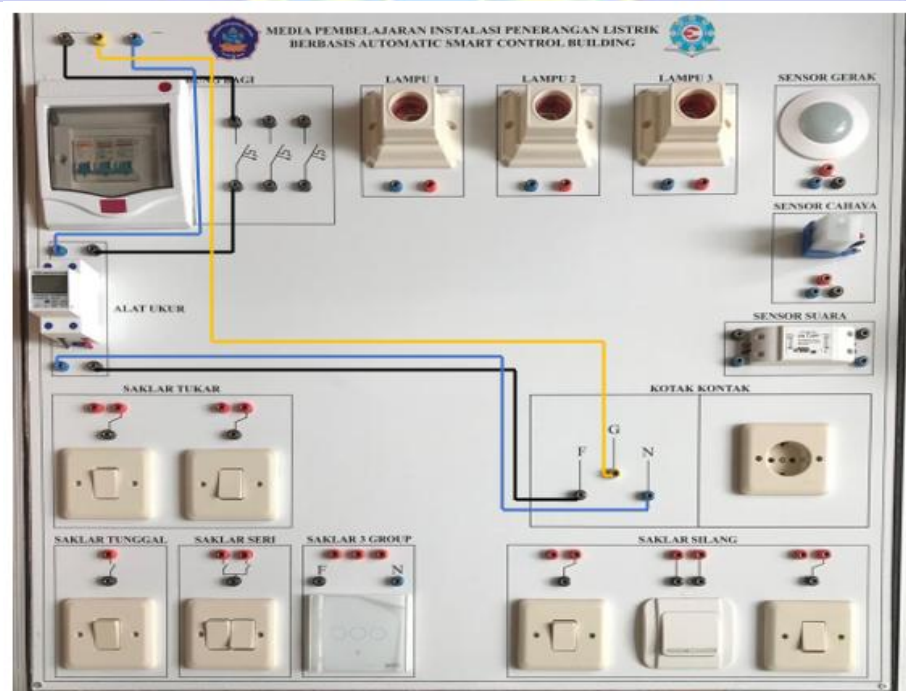
D. Rangkaian Saklar Smart Wall Switch



E. Rangkaian Saklar Silang



F. Rangkaian Kotak Kontak



Pertemuan ke 4 pelaporan penggunaan media pembelajaran yang berupa alat ukur dan macam macam saklar

Menyediakan pelaporan hasil praktik murid, yang berbentuk kriteria penyusunan pelaporan atas hasil prakteknya untuk murid kelas XI TKL-1 SMK Negeri 3 Singaraja. Menjadi penilaian wawasan murid dalam kurum waktu ikutserta dalam praktiknya. Adapun kriteria tersebut yakni:

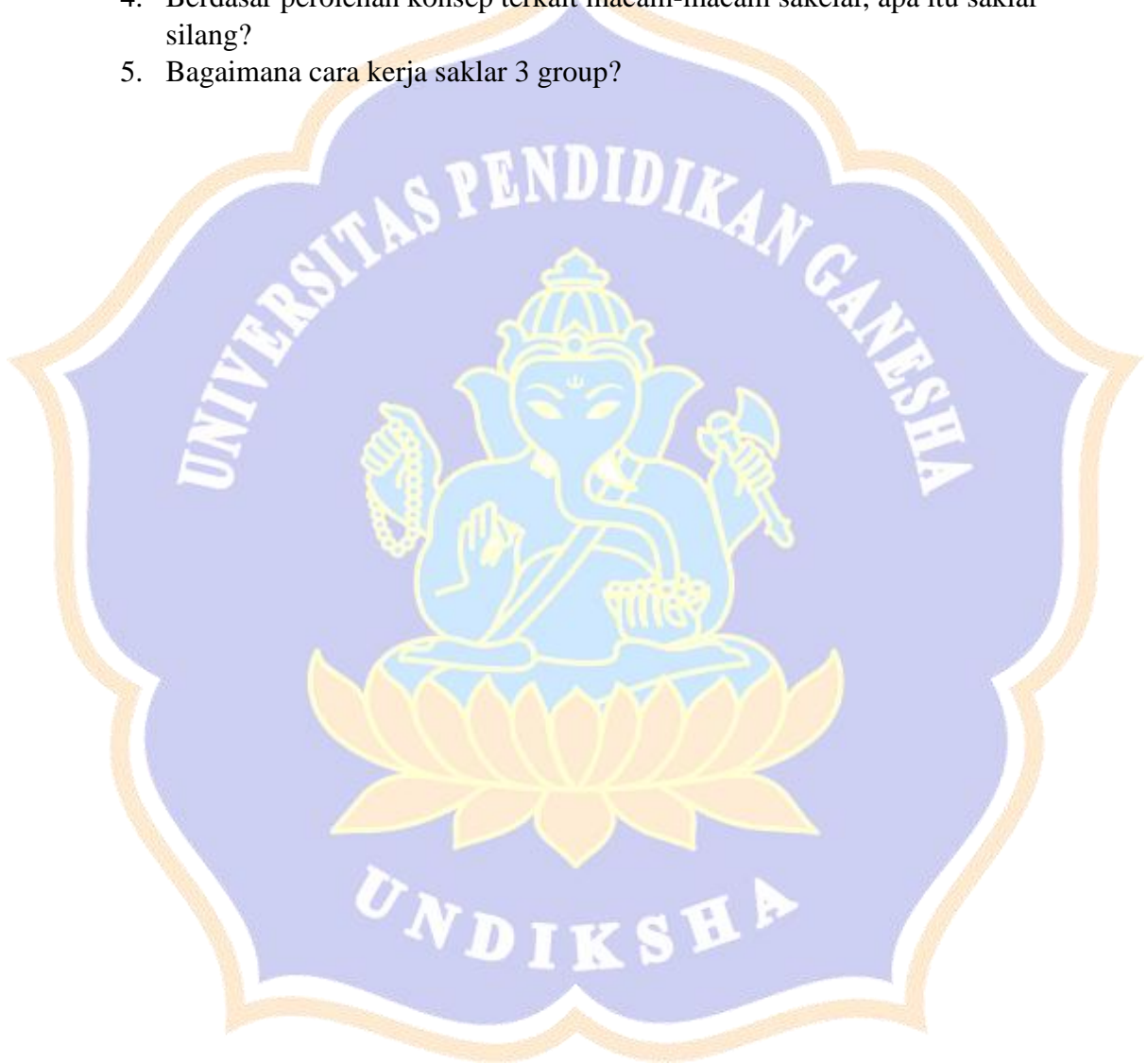
1. Judul Rangkaian.
2. Visualisasi Rangkaian.
3. Bahan-bahan yang dimanfaatkan.
4. Langkah Praktikum.
5. Bahasan.
6. Simpulan.



QUIZ Materi alat ukur dan Macam- macam saklar

Waktu : 30 menit

1. Jelaskan apa itu instalasi Listrik 1 Fase?
2. Dari hasil pemberian materi tentang alat ukur Kwh meter digital apa yang adik-adik ketahui tentang alat ukur Kwh meter digital?
3. Jelaskan apa kelebihan dalam menggunakan alat ukur Kwh meter Digital?
4. Berdasar perolehan konsep terkait macam-macam sakelar, apa itu saklar silang?
5. Bagaimana cara kerja saklar 3 group?



Lampiran 4. Modul Ajar Siklus II





ပိဗ်ၵိန္ၵ်း ၵျၢဝ်းၵျိၣ် တၢ်ပိ
PEMERINTAH PROVINSI BALI
 သီတမၢ ပိၵ်ႈသီတမၢ ၵိပ်းယၢၵ်ႇ သၢၵ်ႇတူၵ်းတူၵ်း
DINAS PENDIDIKAN, KEPEMUDAAN DAN OLARHAGA
 ၵၢၵ်ႇၵၢၵ်ႇၵၢၵ်ႇ ၵိပ်းယၢၵ်ႇ သီတမၢ
SMK NEGERI 3 SINGARAJA



တၢ်ပိၵ်ႇတၢ်ပိၵ်ႇ တၢ်တူၵ်း သီတမၢ တၢ်ပိၵ်ႇတၢ်ပိၵ်ႇ ၵၢၵ်ႇၵၢၵ်ႇၵၢၵ်ႇ (၁၀ၵူၵ်း) ၁ၵၢၵ်း
 Jalan Gempol, Banyuning, Singaraja, Bali 81119 Telepon/ Fax (0362) 24544
 ၵၢၵ်ႇၵၢၵ်ႇၵၢၵ်ႇ = www.smkn3singaraja.sch.id, ၵၢၵ်ႇၵၢၵ်ႇၵၢၵ်ႇ = smkn3singaraja@yahoo.co.id
 Website: www.smkn3singaraja.sch.id, e-mail: smkn3singaraja@yahoo.co.id

MODUL AJAR

MATA PELAJARAN DASAR – DASAR TEKNIK

KETENAGALISTRIKAN

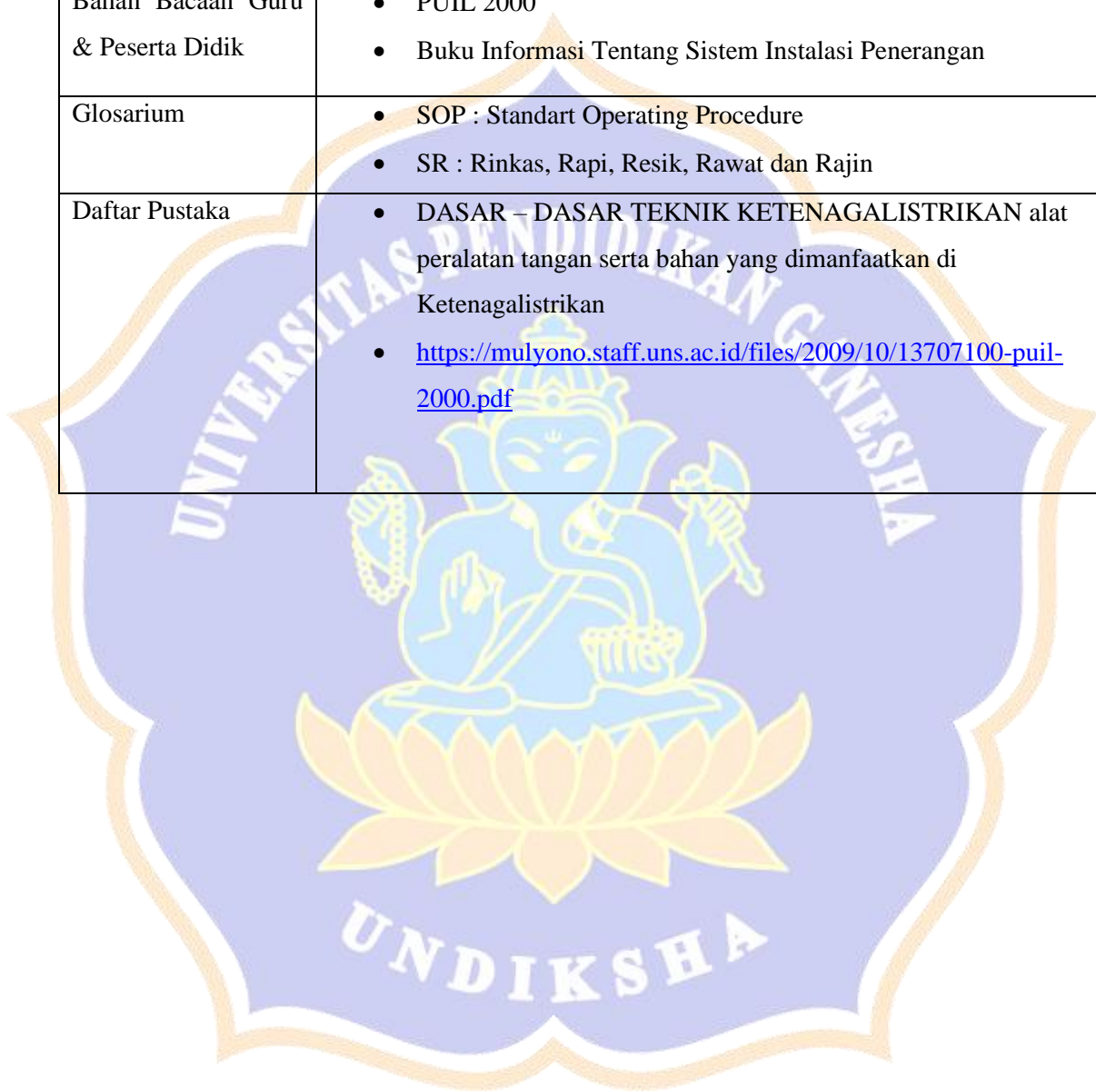
KELAS XI TKL

Informasi Umum	
Identitas Sekolah	SMK Negeri 3 Singaraja
Nama Penyusun	Gede Mahesa Diarta
Jenjang Sekolah	SMK
Kelas	IX TKL
Alokasi Waktu	
Kompetensi Awal	Peralatan serta bahan selama memasang kelistrikan
Profil Pelajar Pancasila	Murid mampu beriman, bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, dan berakhlak Mulia, Mandiri, Bernalar Kritis, serta Kreatif
Sarana dan Prasarana	Sarana: Papan Tulis, Kapur/Spidol, TV LED, Jaringan Internet, Komputer/ Laptop Prasarana: Materi dalam PPT
Fase Capaian	Fase F, pemurid dapat memasang instalasi listrik diawali pada tahap merencanakan, memasang, mengujikan, hingga melaporkannya. Murid mampu merencanakannya dengan mencakup visualisasi kerja, keperluannya peralatan dan bahan, serta estimasi dananya. Murid juga mampu memasangkan serta mengujikan instalasi penerangan listrik menggunakan bermacam alat ukur serta sistem kendali berdasar dengan

	pedoman teknis serta prosedur kerjanya. Selama melaksanakan tugas, murid mengimplementasikan dasar serta aturan yang berlaku.
Model Pembelajaran	Project Based Learning (PjBL)
Komponen Inti	
Tujuan Pembelajaran	<p>Denngan pelaksanaan PjBL (<i>Project Based Learning</i>)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Murid bisa memiliki pemahaman instalasi penerangan dalam menggunakan sensor suara 2. Murid bisa memiliki pemahaman instalasi penerangan ketika memanfaatkan sensor cahaya 3. Murid bisa memiliki pemahaman instalasi penerangan ketika menginstalasi memanfaatkan sensor gerak
Pemahaman Bermakna	Sensor Cahaya, Sensor Gerak, Sensor Suara
Pertanyaan Pemantik	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengapa pemahaman Instalasi Penerangan pada pemanfaatan sensor Cahaya wajib dimiliki? 2. Mengapa pemahaamn Instalasi Penerangan pada pemanfaatan Sensor Gerak wajib dimiliki? 3. Mengapa pemahaman instalasi penerangan pada pemanfaatan Sensor Suara wajib dimiliki?
Persiapan Pembelajaran	Mepersiapkan Modul Ajar dan Bahan Ajar lainnya yang esuai.
Kegiatan Pembelajaran	
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Berdoa 2. Absensi 3. Memaparjkan tujuan pembelajaran pada kegitan belajar hari ini
Inti	<p>Pertemuan ke 1</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Melaksanakan metode teori serta tanya jawab untuk murid menyeluruh mengenai apa yang dimaksud dengan sensor cahaya ➤ Murid menelusuri terkait sensor Cahaya melalui penelusuran internet diawali pada definisi, manfaat, peranan dibarengi dengan diskusi bersama rekan.

	<p>Pertemuan ke 2</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Memaparkan konsep sensor Gerak melalui penelusuran internet diawali pada definisi, manfaat, peranan dibarengi dengan diskusi bersama rekan.. ➤ Murid menelusuri terkait sensor Gerak melalui penelusuran internet diawali pada definisi, manfaat, peranan dibarengi dengan diskusi bersama rekan. <p>Pertemuan ke 3</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Memaparkan materi terkait sensor suara melalui penelusuran internet diawali pada definisi. ➤ Murid menelusuri terkait sensor suara melalui penelusuran internet diawali pada definisi, manfaat, peranan dibarengi dengan diskusi bersama rekan <p>Pertemuan ke 4</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Menyediakan Praktek Intsalasi Penerangan mulai media yang sudah dipelajari murid pada pemberian projeknya. ➤ Melaksanakan evalasi kegiatan prakteknya atas pemberian projeknya beserta pemberian saran dari pendidik yang mampu mengarahkan pemahaman murid terkait hal-hal yang kurang. ➤ Menyediakan projek menyusun pelaporan untuk murid berdasar perolehan kegiatan prakteknya dengan mencantumkan pemaparan terkait kegiatan yang sudah dilaksanakan serta ditujukan guna merangsang pengetahuan murid.
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> ✚ Menyusun Kesimpulan ✚ Mengumumkan aktivitas belajar yang dilaksanakan di pembelajaran selanjutnya ✚ Mengakhiri aktivitas belajar melalui pemberian amanat serta energi supaya memiliki motivasi belajar yang konstan dan ditutup dengan kegiatan doa.
Asessmen	<p>Jenis Asesmen : Formatif</p> <p>Bentuk Asesmen : Project,Praktik,Diskusi,Latihan, Tes Tulis</p>
Refleksi Muridk dan	Melaksanakan ulasan serta penekanan materi pembelajaran

Guru	
Lampiran	
Lembar Kerja Peserta	Terlampir
Bahan Bacaan Guru & Peserta Didik	<ul style="list-style-type: none"> • PUIL 2000 • Buku Informasi Tentang Sistem Instalasi Penerangan
Glosarium	<ul style="list-style-type: none"> • SOP : Standart Operating Procedure • SR : Rinkas, Rapi, Resik, Rawat dan Rajin
Daftar Pustaka	<ul style="list-style-type: none"> • DASAR – DASAR TEKNIK KETENAGALISTRIKAN alat peralatan tangan serta bahan yang dimanfaatkan di Ketenagalistrikan • https://mulyono.staff.uns.ac.id/files/2009/10/13707100-puil-2000.pdf



**Lampiran 5. Lampiran Pertemuan Mengajar
Siklus 2**



Lampiran Pertemuan mengajar

Pertemuan 1 Menjelaskan tentang sensor Cahaya

Pengertian sensor Cahaya

Hasil gambar untuk sensor Cahaya



Salah satu instrumen untuk mendeteksi dan menentukan besaran tertentu adalah sensor cahaya. Sensor adalah sejenis transduser yang mengubah perubahan sifat mekanik, magnetik, termal, optik, dan kimia menjadi arus dan tegangan listrik. Proses manufaktur modern sangat bergantung pada sensor untuk kontrol. Salah satu jenis sensor yang sering digunakan dalam banyak sirkuit elektronik adalah sensor cahaya (LDR). Instrumen yang digunakan dalam elektronik yang mengubah kuantitas cahaya menjadi kuantitas listrik disebut sensor cahaya. Salah satu jenis resistor peka cahaya adalah sensor cahaya LDR (Light Dependent Resistor).

Sensor cahaya atau fotodetektor ialah perangkat yang dimanfaatkan untuk mengukur intensitas cahaya. Ada beberapa jenis sensor cahaya yang umum digunakan dalam berbagai aplikasi. Berikut adalah beberapa jenis sensor cahaya dan penjelasannya:

1. LDR (Light Dependent Resistor):

- **Fungsi:** Mengukur intensitas cahaya berdasarkan perubahan resistansi.
- **Kelebihan:** Sederhana dan murah.

- **Kekurangan:** Kinerja dapat dipengaruhi oleh suhu dan respons yang lebih lambat dibandingkan sensor lainnya.

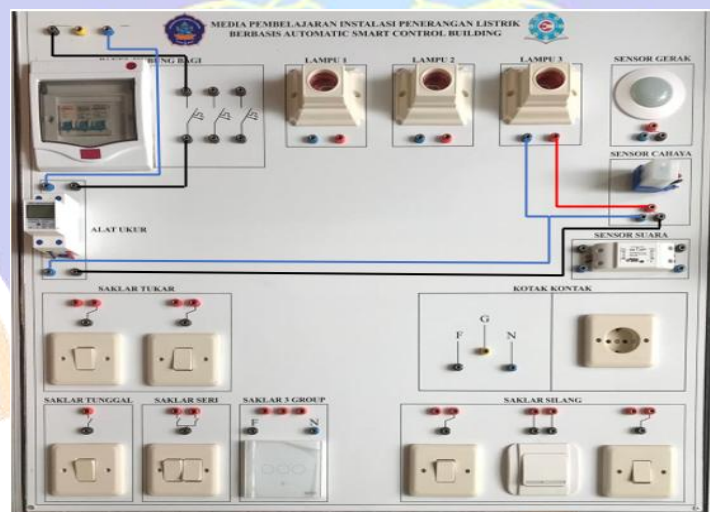
2. Photodiode:

- **Fungsi:** Mengubah cahaya menjadi arus listrik.
- **Kelebihan:** Respons cepat dan akurat untuk berbagai spektrum cahaya.
- **Kekurangan:** Memerlukan sirkuit tambahan untuk mengolah sinyal.

3. Phototransistor:

- **Fungsi:** Mengubah cahaya menjadi sinyal listrik, mirip dengan photodiode tetapi dengan penguatan sinyal internal.
- **Kelebihan:** Sensitivitas tinggi dan penguatan sinyal.
- **Kekurangan:** Kurang akurat dibandingkan photodiode dalam beberapa aplikasi.

Penggunaan sensor cahaya pada media pembelajaran



Pertemuan ke 2 menjelaskan tentang sensor Gerak

Pengertian saklar Gerak



Sensor yang populer untuk mendeteksi keberadaan manusia adalah sensor PIR (Passive Infrared Receiver). Setiap benda yang suhunya lebih tinggi dari nol absolut memancarkan sinar inframerah pasif, yang digunakan sensor PIR ini untuk menangkap energi panas. Jika dibandingkan dengan suhu panas rata-rata yang ada di lingkungan, tubuh manusia memiliki suhu tubuh sekitar 32 C. Komponen terpenting dari sensor PIR, yaitu sensor piroelektrik, selanjutnya mendeteksi pancaran sinar inframerah ini dan menimbulkan aliran listriknya. Aliran listrik ini mampu muncul sebab pancaran sinar inframerah tersebut mengandung energy ataupun daya panasnya. Perangkat inipun sering dimanfaatkan pada sistem alarm kantor atau rumah tinggal. Sensornya mendeteksi pancaran sinyal inframerah dari tubuh manusia atau hewan disebut sensor PIR. Perbedaan sinyal inframerah yang terpancar pada tubuh seseorang dapat dideteksi oleh sensor PIR. Poin mulanya (set point) berfungsi sebagai titik dasar pendidteman kendali ditentukan oleh keadaan ruangan saat terjadi perubahan suhu manusia di dalamnya. Sensor PIR akan mendeteksi perubahan suhu pada orang-orang di dalam ruangan. Karena sensor ini hanya mendeteksi lingkungan sekitar tanpa memerlukan pelepasan energi, maka sensor ini dikenal sebagai PIR (Passive Infrared Receiver). PIR menggabungkan lensa, filter, dan kristal pyroelectric.

Sensor gerak adalah perangkat yang digunakan sekitar mereka. Ada berbagai jenis sensor gerak yang digunakan dalam berbagai aplikasi, dari keamanan hingga otomasi rumah. Berikut adalah beberapa jenis sensor gerak yang umum

1. Sensor PIR (Passive Infrared):

- **Fungsi:** Mendeteksi perubahan suhu di sekitarnya yang disebabkan oleh pergerakan objek yang lebih hangat (seperti manusia) dibandingkan dengan latar belakangnya.

- **Kelebihan:** Murah, mudah dipasang, dan hemat energi.
- **Kekurangan:** Kurang efektif dalam kondisi cahaya sangat terang dan memiliki jangkauan terbatas.

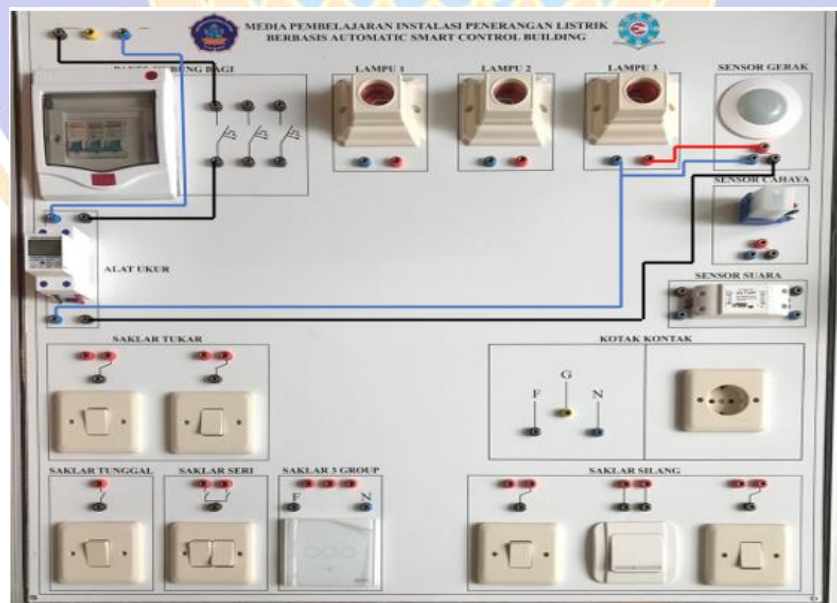
2. Sensor Ultrasound:

- **Fungsi:** Menggunakan gelombang suara frekuensi tinggi untuk mendeteksi objek dan jaraknya dengan mengukur waktu yang dibutuhkan gelombang suara untuk memantul kembali.
- **Kelebihan:** Akurat dalam pengukuran jarak dan dapat bekerja dalam berbagai kondisi cahaya.
- **Kekurangan:** Kurang efektif pada permukaan yang tidak rata atau menyerap gelombang suara.

3. Sensor Radar:

- **Fungsi:** Menggunakan gelombang radio untuk mendeteksi pergerakan dan jarak objek.
- **Kelebihan:** Dapat mendeteksi gerakan melalui berbagai material dan tidak terpengaruh oleh cahaya.
- **Kekurangan:** Biasanya lebih mahal dan dapat memerlukan penyesuaian untuk berbagai aplikasi.

Penggunaan sensor gerak pada media pembelajaran



Pertemuan ke 3 menjelaskan tentang sensor Suara

Sensor suara untuk WiFi Smart Switch adalah perangkat yang memungkinkan kontrol perangkat elektronik atau sistem otomatisasi rumah berdasarkan suara. Berikut adalah penjelasan tentang bagaimana sensor suara ini bekerja dan beberapa fitur serta jenis yang mungkin tersedia:

Bagaimana Sensor Suara untuk WiFi Smart Switch Bekerja

1. **Pendeteksian Suara:** Sensor suara ini mendeteksi suara atau perintah suara melalui mikrofon terintegrasi atau sensor akustik. Mikrofon ini dapat berupa tipe kondensator, dinamik, atau elektret, tergantung pada desain dan kebutuhan aplikasi.
2. **Pemrosesan Suara:** Setelah suara terdeteksi, sinyal suara tersebut dikirim ke unit pemrosesan yang menganalisis perintah suara. Ini dapat dilakukan dengan perangkat keras internal atau melalui koneksi ke server cloud yang menjalankan algoritma pengenalan suara.
3. **Pengiriman Perintah:** Setelah perintah suara diidentifikasi, sensor akan mengirimkan sinyal melalui koneksi WiFi ke smart switch atau sistem otomasi rumah yang sesuai. Smart switch kemudian akan mengeksekusi perintah, seperti menyalakan atau mematikan lampu atau perangkat lainnya.
4. **Integrasi dengan Sistem:** Sensor suara biasanya terintegrasi melalui platform smart home misalnya Google Home, Amazon Alexa, ataupun Apple HomeKit. Inipun memberikan kemungkinan bagi pengguna dalam mengontrol perangkatnya yang kompatibel menggunakan perintah suara yang dikenali.

Fitur Umum

1. **Konektivitas WiFi:** Memungkinkan komunikasi tanpa kabel dengan smart switch atau platform otomasi rumah. Konektivitas WiFi ini memungkinkan integrasi dengan aplikasi dan perangkat lain dalam ekosistem smart home.
2. **Pengendalian Jarak Jauh:** Dengan konektivitas WiFi, pengguna dapat mengontrol perangkat dari jarak jauh menggunakan aplikasi smartphone atau perintah suara.
3. **Pengenalan Suara:** Beberapa model mendukung pengenalan suara canggih yang memungkinkan perintah suara yang lebih kompleks dan khusus.

4. **Kompatibilitas:** Sensor suara biasanya kompatibel melalui berbagai platform smart home dan asisten virtual, misalnya Google Assistant, Amazon Alexa, ataupun Apple Siri.
5. **Penyaring Kebisingan:** Fitur ini membantu mengurangi gangguan dari kebisingan latar belakang, memastikan bahwa sensor hanya merespons perintah suara yang diinginkan.
6. **Pembaruan Firmware:** Beberapa model mendukung pembaruan firmware melalui koneksi WiFi untuk menambah fitur atau memperbaiki bug.

Jenis Sensor Suara untuk Smart Switch

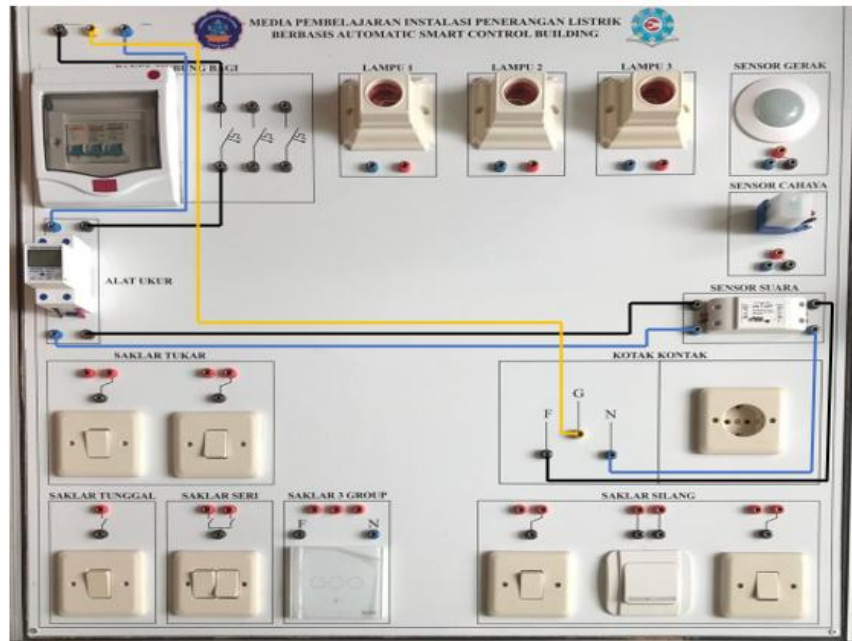
1. **Mikrofon Terintegrasi:** Beberapa smart switch memiliki mikrofon built-in yang dapat menangkap perintah suara secara langsung.
2. **Modul Sensor Suara:** Modul ini bisa dipasang secara terpisah dari smart switch tetapi terhubung melalui WiFi untuk mengendalikan switch berdasarkan suara.
3. **Asisten Suara Eksternal:** Sensor suara ini bisa berupa perangkat terpisah yang bekerja dengan asisten suara misalnya Amazon Echo ataupun Google Home. Perangkat ini dapat berintegrasi dengan smart switch yang sudah ada untuk kontrol suara.
4. **Perangkat All-in-One:** Beberapa perangkat menawarkan solusi all-in-one, di mana sensor suara, smart switch, dan konektivitas WiFi terintegrasi dalam satu unit.

Contoh Penggunaan

- **Pengontrol Lampu:** Menggunakan perintah suara untuk menyalakan, mematikan, atau mengatur kecerahan lampu.
- **Kontrol Perangkat Elektronik:** Mengendalikan perangkat seperti TV, AC, atau sistem audio melalui perintah suara.
- **Sistem Keamanan Rumah:** Mengaktifkan atau menonaktifkan sistem keamanan atau alarm berdasarkan perintah suara.

Sensor suara untuk WiFi smart switch meningkatkan kenyamanan dan fungsionalitas rumah pintar dengan memungkinkan kontrol perangkat elektronik melalui perintah suara, menjadikannya bagian penting dari sistem otomasi rumah modern.

Penggunaan sensor suara pada media pembelajaran



Pertemuan ke 4 pelaporan penggunaan media pembelajaran yang berupa alat ukur dan macam macam saklar

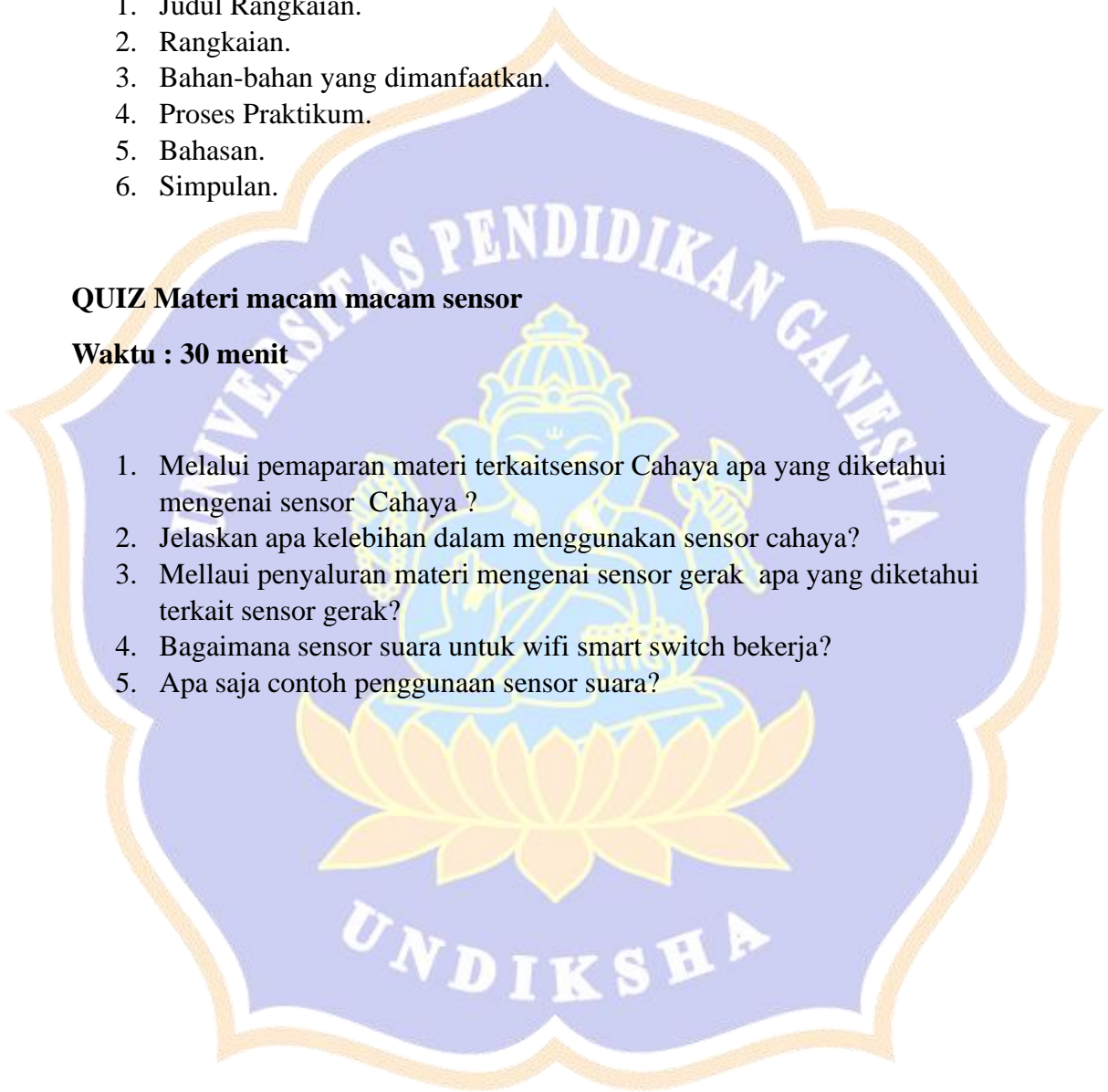
Menyediakan pelaporan hasil praktik murid, yang berbentuk kriteria penyusunan pelaporan atas hasil prakteknya untuk murid kelas XI TKL-1 SMK Negeri 3 Singaraja. Menjadi penilaian wawasan murid dalam kurun waktu ikutserta dalam praktiknya. Adapun kriteria tersebut yakni:

1. Judul Rangkaian.
2. Rangkaian.
3. Bahan-bahan yang dimanfaatkan.
4. Proses Praktikum.
5. Bahasan.
6. Simpulan.

QUIZ Materi macam macam sensor

Waktu : 30 menit

1. Melalui pemaparan materi terkait sensor Cahaya apa yang diketahui mengenai sensor Cahaya ?
2. Jelaskan apa kelebihan dalam menggunakan sensor cahaya?
3. Melalui penyaluran materi mengenai sensor gerak apa yang diketahui terkait sensor gerak?
4. Bagaimana sensor suara untuk wifi smart switch bekerja?
5. Apa saja contoh penggunaan sensor suara?



Lampiran 6. Nilai PTS Ganjil Siswa Kelas XI-TKL



Nilai PTS Ganjil Siswa Kelas XI-TKL Tahun ajaran 2020/2021

No.	NAMA SIWA	L/P	NIS	N.SISWA	Tuntas/remedial
1	GEDE ADITYA MAHARDIKA	L	19497	80	Tuntas
2	Gede Agus Juniarta Pratama	L	19498	82	Tuntas
3	Gede Pratama	L	19499	70	Remedial
4	Gede Widiada	L	19500	70	Remedial
5	I Gede Arik Supartika	L	19501	85	Tuntas
6	I Kadek Adi Wiratama	L	19502	80	Tuntas
7	I KADEK DONI BUDI KUSUMA	L	19503	82	Tuntas
8	I Ketut Gede Satya Wibawa	L	19504	68	Remedial
9	I MADE PANDE BISMA DANUARTA	L	19505	75	Tuntas
10	Kadek Lien Arvenda	L	19506	80	Tuntas
11	Kadek Parma Adinata	L	19507	80	Tuntas
12	Kadek Widiana	L	19508	82	Tuntas
13	Ketut Dharma Susila	L	19509	72	Remedial
14	Komang Despa Budiartana	L	19510	80	Tuntas
15	Komang Pardi Yasa	L	19511	75	Tuntas
16	Luh Mirah Senia Putri	P	19512	80	Tuntas
17	Luh Nia Muliartari	P	19513	78	Tuntas
18	Luh Sulastri	P	19514	82	Tuntas
19	NAZRIEL IRHAM PRIYANTO	L	19515	78	Tuntas
20	Ni Wayan Bunga Nuriani	P	19516	75	Tuntas
21	Putu Arya Widi Aditya	L	19517	72	Remedial
22	PUTU YOGA PRASTYA	L	19518	80	Tuntas
23	ACHILLES YOSIA TRISNA	L	19519	87	Tuntas
24	ARIS TIANSYAH	L	19520	80	Tuntas
25	Gede Ananta Widiawan	L	19521	75	Tuntas
26	Gede Mahendra Adi Wirawan	L	19522	75	Tuntas
27	Gede Merta Arya Utama	L	19523	78	Tuntas
28	Gede Perdi Saputra	L	19524	72	Remedial
29	I Ketut Galang Krisna Saputra	L	19525	80	Tuntas
30	I Komang Bayu Satya Utama	L	19526	78	Tuntas
31	I Putu Alit Wirama	L	19527	78	Tuntas
32	I PUTU RAHADI DARMA PUTRA	L	19528	80	Tuntas
33	Kadek Sukertayasa	L	19529	85	Tuntas
34	KADEK YASA	L	19530	80	Tuntas
35	Ketut Arymbawa	L	19531	87	Tuntas
36	Ketut Sriatna	L	19532	75	Tuntas

Nilai PTS Ganjil Siswa Kelas XI-TKL Tahun ajaran 2021/2022

No.	NAMA SIWA	L/P	NIS	NILAI UTS SISWA	Tuntas/remedial
1	AYU MADE MIRAH JULIANTARI	P	20521	80	Tuntas
2	DIAS FAUZAN	L	20522	80	Tuntas
3	Faisal Umasugi	L	20523	72	Remedial
4	FAUZAN ZAMAN	L	20524	72	Remedial
5	GEDE AGUS PERIAWAN	L	20525	75	Tuntas
6	Gede Andhika Yudhi Artika	L	20526	70	Remedial
7	GEDE JAYA WIJAYA	L	20527	75	Tuntas
8	Gede Juli Darma Wiguna	L	20528	72	Remedial
9	Gede Mertadana	L	20529	72	Remedial
10	Gede Ratanca	L	20530	70	Remedial
11	Gede Ristaya	L	20531	78	Tuntas
12	Gede Sudarmayasa	L	20532	80	Tuntas
13	GUSTI PUTU HASTIA DARMA YANTI	P	20533	80	Tuntas
14	HUSEIN AL CHATIB	L	20534	82	Tuntas
15	I Made Wahyu Putra	L	20535	72	Remedial
16	KADEK ANDRE SATRIA PRATAMA	L	20536	72	Remedial
17	KADEK ANGGA JANUARITA UTAMA PUTRA	L	20537	80	Tuntas
18	Kadek Bayu Dwi Santika Putra	L	20538	72	Remedial
19	Kadek Caswidarma	L	20539	78	Tuntas
20	KADEK EVANDRA	L	20540	72	Remedial
21	Kadek Pradnyana Wiguna	L	20541	72	Remedial
22	Kadek Raditya Pratama	L	20542	80	Tuntas
23	KADEK SWADARMA	L	20543	82	Tuntas
24	Kadek Yuda Harta Wiguna	L	20544	85	Tuntas
25	Komang Dani Sudarma Putra	L	20545	80	Tuntas
26	KOMANG KRISNA WIGUNA	L	20546	75	Tuntas
27	Komang Marta Wijaya	L	20547	72	Remedial
28	Komang Widi Triamerta	L	20548	72	Remedial
29	Muhammad Iqbal	L	20549	80	Tuntas
30	Nyoman Surya Junadi	L	20550	72	Remedial
31	Pradivta Dharma Putra	L	20551	75	Tuntas
32	PUTU ADI PRATAMA	L	20552	70	Remedial
33	Putu Arista Sumerta	L	20553	80	Tuntas
34	Putu Mangku Adi Susanta	L	20554	82	Tuntas
35	THOMAS HIDAYAT HAYLEY	L	20555	75	Tuntas

Nilai PTS Ganjil Siswa Kelas XI-TKL Tahun ajaran 2022/2023

No.	NAMA SIWA	L/P	NIS	NILAI UTS SISWA	Tuntas/remidial
1	AHMAT KARTIYOSO	L	21541	78	Tuntas
2	GEDE FEBRIANA	L	21542	80	Tuntas
3	GEDE GANDHI PRATAMA	L	21543	72	Remidial
4	GEDE INDRA PRAMANA PUTRA	L	21544	72	Remidial
5	GEDE PERI SUDIANTARA	L	21545	82	Tuntas
6	GEDE WIJANA SAPUTRA	L	21546	70	Remidial
7	GUSTI KOMANG NGURAH ALIT P.	L	21547	75	Tuntas
8	I GEDE LEO PRATAMA	L	21548	75	Tuntas
9	I KADEK ANDIKA APRILANANG	L	21549	72	Remidial
10	I KADEK DWI MAHAYANA	L	21550	72	Remidial
11	I KOMANG SUKME ARDANE	L	21552	80	Tuntas
12	I WAYAN EDI PRATAMA	L	21553	82	Tuntas
13	IMAM HARIYANTO	L	21554	82	Tuntas
14	KADEK DWI ERAWAN	L	21555	82	Tuntas
15	KADEK ERI JUNIAWAN	L	21556	70	Remidial
16	KADEK JUNI SASTRAWAN	L	21557	68	Remidial
17	KADEK NOVA SURYA SAPUTRA	L	21558	78	Tuntas
18	KADEK PREMA ATMAJA	L	21559	78	Tuntas
19	KADEK SHAKTIYA	L	21560	80	Tuntas
20	KADEK SUDI GUNA ADNYANA YASA	L	21561	72	Remidial
21	KADEK WARDANA	L	21562	72	Remidial
22	KETUT AGUS WIDIARNAWA	L	21563	80	Tuntas
23	KETUT MEIKA KRISNA WIBAWA	L	21564	80	Tuntas
24	KETUT WILIANTIKA	L	21565	80	Tuntas
25	KETUT YUDA SUARTAWAN	L	21566	82	Tuntas
26	KM. JULI ADI MERBAWA	L	21567	85	Tuntas
27	KOMANG ANDHIKA PRATAMA	L	21568	70	Remidial
28	KOMANG DIMAS SEPTADINATA	L	21569	72	Remidial
29	KOMANG GEDE IAN TRI NASTRA ADI	L	21570	80	Tuntas
30	KOMANG SUKMA ADITYA	L	21571	72	Remidial
31	KOMANG WAHYU KUSUMA PUTRA	L	21572	70	Remidial
32	KOMANG WARDHIKA PUTRA	L	21573	80	Tuntas
33	MADE RENO ADIANA	L	21574	82	Tuntas
34	NYOMAN SUTAYASA	L	21575	82	Tuntas
35	PUTU RIMBA ARIAWAN	L	21576	85	Tuntas
36	PUTU RUDYAWAN ADI PUTRA	L	21577	75	Tuntas

Nilai PTS Ganjil Siswa Kelas XI-TKL Tahun ajaran 2023/2024

No.	NAMA SIWA	L/P	NIS	NILAI UTS SISWA	Tuntas/remidi
1	Gede Aditya Widiada	L	22491	78	Tuntas
2	Gede Agus Indrawan	L	22492	85	Tuntas
3	Gede Alitia Widiana	L	22493	70	Remedial
4	GEDE ANGGA DIKA	L	22494	70	Remedial
5	Gede Angga Valentino	L	22495	88	Tuntas
6	Gede Aris Prasetya	L	22496	72	Remedial
7	GEDE DARMAYASA	L	22497	85	Tuntas
8	Gede Martin Wijaya	L	22498	68	Remedial
9	Gede Putra Widiada	L	22499	77	Tuntas
10	GEDE RESTU DAMANA	L	22500	81	Tuntas
11	Gede Yoga Permana Putra	L	22501	75	Tuntas
12	I Kadek Irvan Kristian Saputra	L	22502	89	Tuntas
13	I MADE ARDIKA PRATAMA	L	22503	72	Remedial
14	Kadek Anugrah Wiratama	L	22504	85	Tuntas
15	Kadek Budi Arka	L	22505	72	Remedial
16	Kadek Hogan Merren	L	22506	86	Tuntas
17	KOMANG AGUS TINA	L	22507	73	Remedial
18	Komang Arya Sudarmawan	L	22508	85	Tuntas
19	KOMANG BUDI AWAN	L	22509	72	Remedial
20	Komang Darmayasa	L	22510	85	Tuntas
21	Komang Desta Wira Sukrawan	L	22511	72	Remedial
22	Komang Dika Ardiawan	L	22512	80	Tuntas
23	Komang Edy Munia Januarta	L	22513	76	Tuntas
24	KOMANG INDRA DARMAWAN	L	22514	80	Tuntas
25	Komang Juliarmada	L	22515	80	Tuntas
26	Komang Kesawa Danur Dara	L	22516	87	Tuntas
27	KOMANG SUGIARTA	L	22517	85	Tuntas
28	KOMANG TEGAR INDRAWAN	L	22518	70	Remedial
29	Komang Wirantara	L	22519	85	Tuntas
30	MAULANA ADITYA	L	22520	80	Tuntas
31	Putu Budi Wira Saputra	L	22522	85	Tuntas
32	PUTU NGURAH DAMAR	L	22523	80	Tuntas
33	Rio Juniarta Prawira	L	22524	80	Tuntas
34	Triannabil	L	22525	75	Tuntas
35	Zehan Harun	L	22526	80	Tuntas

Daftar Nilai Siklus I Siswa Kelas XI TKL

No.	Nama	Kode Siswa	Penilaian Kognitif	Penilaian Afektif	Penilaian Psikomotor	Nilai	KKM	Keterangan
1	GEDE BUDI DARMA YASA	A1	60	81	80	73,67	75	Tidak Tuntas
2	GEDE ERWIN ESA SAPUTRA	A2	80	82	80	80,67	75	Tuntas
3	GEDE JUNI ARIMBAWA	A3	60	81	80	73,67	75	Tidak Tuntas
4	GEDE MAHESA PUTRA PANDE	A4	80	81	83	81,33	75	Tuntas
5	Gede Putra Martadita	A5	85	81,5	80	82,17	75	Tuntas
6	Gede Yuda Dharma Putra	A6	80	82	80	80,67	75	Tuntas
7	HENDRIK RAMADHAN	A7	85	81,5	80	82,17	75	Tuntas
8	I MADE ARYA PUTRA PRADNYANA	A8	60	70	83	71,00	75	Tidak Tuntas
9	I Nyoman Arya Suta Arjawa	A9	80	81,5	83	81,50	75	Tuntas
10	Kadek Budi Andika Putra	A10	70	83	80	77,67	75	Tuntas
11	Kadek Diva Merta Jaya	A11	80	81,5	83	81,50	75	Tuntas
12	Kadek Duika Putra	A12	80	81,5	83	81,50	75	Tuntas
13	Kadek Galang Budiana	A13	75	80	83	79,33	75	Tuntas
14	Kadek Hendra Permana Putra	A14	85	81,5	80	82,17	75	Tuntas
15	Kadek Minggu Arianta	A15	75	83,5	80	79,50	75	Tuntas
16	Kadek Restu Wibawa	A16	60	80	80	73,33	75	Tidak Tuntas
17	KADEK Satriana	A17	85	80	80	81,67	75	Tuntas
18	Kadek Sukra Widiarta	A18	85	82,5	83	83,50	75	Tuntas
19	KADEK WIRA SANTOSA	A19	85	81,5	83	83,17	75	Tuntas
20	KETUT SUMERTAYASA	A20	75	82,5	80	79,17	75	Tuntas
21	Ketut Yudi Dharma Putra	A21	60	82,5	80	74,17	75	Tidak Tuntas
22	Komang Febriana	A22	80	82	80	80,67	75	Tuntas
23	Komang Ngurah Rizki Aditya Kusuma Wardana	A23	75	83,5	83	80,50	75	Tuntas
24	Komang Teguh Hadi Darmawan	A24	60	81,5	80	73,83	75	Tidak Tuntas
25	Komang Windu Ardana	A25	75	81,5	83	79,83	75	Tuntas
26	MUHAMMAD REZA FAHLEVY	A26	80	82	83	81,67	75	Tuntas
27	Pande Kadek Putra Dana	A27	80	82	83	81,67	75	Tuntas
28	PAULUS ABIA ETEK	A28	80	81,5	80	80,50	75	Tuntas
29	PUTU ADI PRADNYANA	A29	80	81,5	80	80,50	75	Tuntas
30	Putu Arya Setiawan Wiguna	A30	75	82,5	83	80,17	75	Tuntas
31	PUTU TEGUH INDRADINATA	A31	75	82,5	80	79,17	75	Tuntas
32	Rian Indrawan	A32	60	82	80	74,00	75	Tidak Tuntas
33	TYO ALBANY	A33	85	81,5	80	82,17	75	Tuntas

Daftar Nilai Siklus II Siswa Kelas XI TKL

No.	Nama	Kode Siswa	Penilaian Kognitif	Penilaian Afektif	Penilaian Psikomotor	Nilai	KKM	Keterangan
1	GEDE BUDI DARMA YASA	A1	80	85	80	81,67	75	Tuntas
2	GEDE ERWIN ESA SAPUTRA	A2	85	85	80	83,33	75	Tuntas
3	GEDE JUNI ARIMBAWA	A3	80	83,5	80	81,17	75	Tuntas
4	GEDE MAHESA PUTRA PANDE	A4	80	81	83	81,33	75	Tuntas
5	Gede Putra Martadita	A5	85	81,5	80	82,17	75	Tuntas
6	Gede Yuda Dharma Putra	A6	80	82	80	80,67	75	Tuntas
7	HENDRIK RAMADHAN	A7	85	81,5	80	82,17	75	Tuntas
8	I MADE ARYA PUTRA PRADNYANA	A8	85	80	83	82,67	75	Tuntas
9	I Nyoman Arya Suta Arjawa	A9	80	81,5	83	81,50	75	Tuntas
10	Kadek Budi Andika Putra	A10	85	83	80	82,67	75	Tuntas
11	Kadek Diva Merta Jaya	A11	60	81,5	83	74,83	75	Tidak Tuntas
12	Kadek Duika Putra	A12	80	81,5	83	81,50	75	Tuntas
13	Kadek Galang Budiana	A13	80	80	83	81,00	75	Tuntas
14	Kadek Hendra Permana Putra	A14	85	81,5	80	82,17	75	Tuntas
15	Kadek Minggu Arianta	A15	75	83,5	80	79,50	75	Tuntas
16	Kadek Restu Wibawa	A16	80	85	80	81,67	75	Tuntas
17	KADEK SATRIANA	A17	60	80	80	73,33	75	Tidak Tuntas
18	Kadek Sukra Widiarta	A18	85	82,5	83	83,50	75	Tuntas
19	KADEK WIRA SANTOSA	A19	85	81,5	83	83,17	75	Tuntas
20	KETUT SUMERTAYASA	A20	75	82,5	80	79,17	75	Tuntas
21	Ketut Yudi Dharma Putra	A21	80	82,5	80	80,83	75	Tuntas
22	Komang Febriana	A22	80	82	80	80,67	75	Tuntas
23	Komang Ngruh Rizki Aditya Kusuma Wardana	A23	75	83,5	83	80,50	75	Tuntas
24	Komang Teguh Hadi Darmawan	A24	60	81,5	80	73,83	75	Tidak Tuntas
25	Komang Windu Ardana	A25	75	81,5	83	79,83	75	Tuntas
26	MUHAMMAD REZA FAHLEVY	A26	80	82	83	81,67	75	Tuntas
27	Pande Kadek Putra Dana	A27	80	82	83	81,67	75	Tuntas
28	PAULUS ABIA ETEK	A28	80	81,5	80	80,50	75	Tuntas
29	PUTU ADI PRADNYANA	A29	80	81,5	80	80,50	75	Tuntas
30	Putu Arya Setiawan Wiguna	A30	75	82,5	83	80,17	75	Tuntas
31	PUTU TEGUH INDRADINATA	A31	75	82,5	80	79,17	75	Tuntas
32	Rian Indrawan	A32	60	82	80	74,00	75	Tidak Tuntas
33	TYO ALBANY	A33	85	81,5	80	82,17	75	Tuntas

Lampiran 7. Surat Pengambilan Data Skripsi





KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA
FAKULTAS TEKNIK DAN KEJURUAN
JURUSAN TEKNOLOGI INDUSTRI

Alamat Jalan Udayana Nomor 11, Singaraja 81116 Telepon (0362) 25571 Laman <http://ftk.undiksha.ac.id>

Singaraja, 20 Juni 2024

Nomor : 133/UN48.11.6/KM/2024
Perihal : Surat Pengambilan Data Skripsi

Yth. Koorprodi PTE Fakultas Teknik dan Kejuruan
Di Tempat

Dengan hormat,

Sehubungan dengan proses penyelesaian Tugas Akhir / Skripsi yang dilaksanakan oleh saudara mahasiswa:

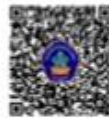
Nama : Gede Mahesa Diarta
NIM : 2015061011
Semester : 8
Program Studi : S1 Pendidikan Teknik Elektro
Jurusan : Teknologi Industri
Fakultas : Teknik dan Kejuruan
Tempat Pengambilan Data : SMK N 3 Singaraja
Judul Skripsi : Penerapan Model Pembelajaran Pjbl Berbantuan Alat Instalasi Listrik Berbasis Automatic Smart Control Building Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Komponen Dasar Instalasi Penerangan Listrik Siswa Smk N 3 Singaraja

Bersama ini kami mohonkan kepada Bapak untuk berkenan memfasilitasi mahasiswa yang bersangkutan untuk dapat melakukan kegiatan Pengambilan Data Skripsi di Prodi yang dimaksud.

Demikian surat keterangan ini dibuat dengan sebenarnya untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknologi Industri



Ketut Udy Ariawan, S.T., M.T.
NIP 197901232010121001

Sekretaris Jurusan Teknologi Industri



Dr. Gede Widayana, S.T., M.T.
NIP 197301102006041002



Balai
Sertifikasi
Elektronik

Catatan :

- UU ITE No. 11 Tahun 2008 Pasal 5 ayat 1 "Informasi Elektronik dan/atau Dokumen Elektronik dan/atau hasil cetaknya merupakan alat bukti hukum yang sah"
- Dokumen ini tertanda ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan BsrE
- Surat ini dapat dibuktikan keasliannya dengan menggunakan *qr code* yang telah tersedia

Lampiran 8. Surat Keterangan Sekolah





ပီပီတိန္တူ ဂျပာပိန္တူ ဘာပိ
 PEMERINTAH PROVINSI BALI
 ပါမောက္ခိန္တူ နိဂါမိန္တူ မိတူဘာတ
 SMK NEGERI 3 SINGARAJA



ကမ္ဘာတိဂ်မာပိ ဘာတူမိ မိတူဘာတ ဘာပိ ပီပီတိန္တူ ဂျပာပိန္တူ မိတူဘာတ (၂၀၂၃-၂၀၂၄) ၂၀၂၄
 Jalan Gempol, Banyuning, Singaraja, Bali 81119 Telepon/ Fax (0362) 24544
 Laman: www.smkn3singaraja.sch.id, Pos-el : smk3singaraja@yahoo.co.id

SURAT KETERANGAN

Nomor : B.31.400.7.22.1/239/SMKN 3 SGR/DIKPORA

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Nyoman Nilon, S.Pd., M.Pd
 NIP : 19820312 200902 2 003
 Jabatan : Kepala SMK Negeri 3 Singaraja

menerangkan bahwa mahasiswa tersebut di bawah ini :

Nama : Gede Mahesa Diarta
 N I M : 2015061011
 Semester : IX
 Program Studi : Pendidikan Teknik Elektro
 Jurusan/Fakultas : Pendidikan Industri – Universitas Pendidikan Ganesha

Memang benar Mahasiswa tersebut diatas telah melaksanakan Penelitian untuk penyusunan Skripsi yang dilaksanakan pada tanggal 22 Juli s/d 20 Agustus 2024 di kelas XI TKL 1 SMK Negeri 3 Singaraja.

Demikian surat keterangan ini dibuat dengan sebenarnya untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Bali, 26 Agustus 2024



Ditanandatangani secara elektronik oleh :
KEPALA SEKOLAH
Nyoman Nilon, S.Pd., M.Pd.
 NIP. 19820312 200902 2 003



Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan oleh BSR E

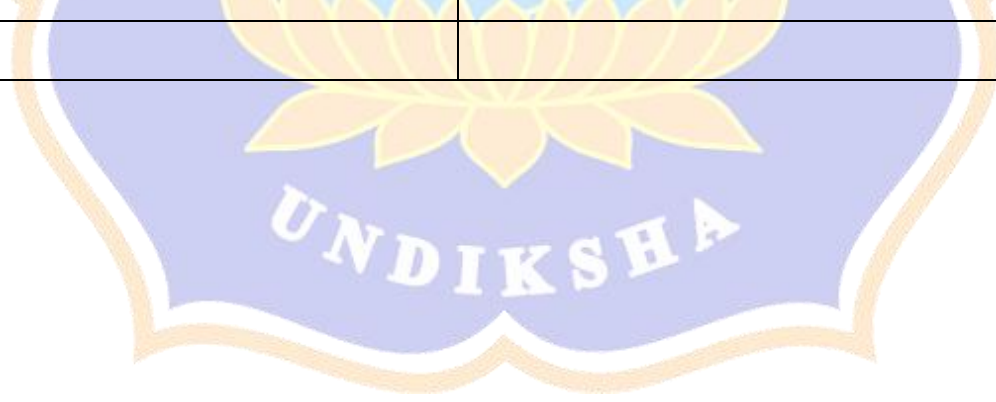


**Lampiran 9. Dokumen Kegiatan Dan Pengambilan
Data**



Dokumen kegiatan







DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Gede Mahesa Diarta kelahiran Buleleng, 25 Juli 2002 yang hadir dari pasangan Ketut Sudiartana bersama Putu Mas Suasnayati, yakni anak pertama dari tiga bersaudara. Penulis berkewarganegaraan Indonesia dengan menganut agama Hindu.

Penulis bertempat tinggal di Jalan Pulau Bali gang IV, Kecamatan Buleleng, Kabupaten Buleleng Bali. Penulis menamatkan Sekolah Dasar di SD N 2 Kayuputih di periode 2008 – 2014, Pendidikan Menengah Pertama di SMP Negeri 2 Banjar periode 2014-2017, Pendidikan Menengah Atas di SMA Negeri 3 Singaraja Jurusan MIPA periode 2017-2020 serta melanjutkan pendidikan tinggi di Universitas Pendidikan Ganesha dengan Jurusan Teknologi Industri berprogram studi Pendidikan Teknik Elektro di periode 2020 sampai penyusunan ini. Dalam waktu mengikuti pendidikan tinggi, penulis pernah aktif di Organisasi Himpunan Mahasiswa Jurusan Teknologi Industri, Fakultas Teknik dan Kejuruan Undiksha.