

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)



Satuan Pendidikan	: SMK Negeri 1 Jakarta
Kelas/Semester	: XI-DPIB / 1
Mata Pelajaran	: Konstruksi Jalan dan Jembatan
Kompetensi Dasar	: 3.7 Memahami jenis konstruksi perkerasan jalan 4.7 Menyajikan jenis konstruksi perkerasan jalan
Materi	: Konstruksi Perkerasan Lentur Jalan (BLENDED LEARNING)
Alokasi Waktu	: 135 menit (1 kali pertemuan)

A. Kompetensi Inti

KI 1: Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya

KI 2: Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun responsif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.

KI 3: Memahami, menerapkan dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, dan prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian dalam bidang kerja yang spesifik untuk memecahkan masalah.

KI 4: Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung.

B. Kompetensi Dasar

3.7 Memahami jenis konstruksi perkerasan jalan (*perkerasan lentur*)

Indikator :

- 3.7.1 Memahami jenis konstruksi perkerasan lentur jalan dan komponennya
- 3.7.2 Memahami karakteristik konstruksi perkerasan lentur jalan
- 3.7.3 Menjelaskan fungsi lapis perkerasan lentur jalan

4.7 Menyajikan jenis konstruksi perkerasan jalan (*perkerasan lentur*)

Indikator:

- 4.7.1 Mendeskripsikan jenis konstruksi perkerasan lentur jalan dan komponennya
- 4.7.2 Mendeskripsikan fungsi lapis perkerasan lentur jalan
- 4.7.2 Mempresentasikan jenis konstruksi perkerasan kaku jalan

C. Tujuan Pembelajaran

Dalam pembelajaran ini diharapkan:

1. Peserta didik mampu memahami dan menjelaskan jenis, komponen, karakteristik konstruksi perkerasan lentur jalan dengan singkat dan jelas setelah berdiskusi klasikal dari gambar “masalah” yang disajikan.
2. Fungsi konstruksi perkerasan lentur jalan dapat dideskripsikan peserta didik secara detail dilengkapi tabel, setelah menggali materi dari sumber belajar online yang ditentukan.
3. Peserta didik dapat mempresentasikan langkah-langkah konstruksi perkerasan lentur jalan dengan detail secara asynchronous melalui video yang diupload ke WA group kelas setelah berdiskusi kelompok dengan bahan materi dari video pembelajaran dan modul PDF yang sudah dibagikan di Google Classroom.

D. Materi/Bahan Pembelajaran

Konstruksi Perkerasan Lentur (Flexible Pavement)

Yang dimaksud perkerasan lentur (flexible pavement) adalah perkerasan yang umumnya menggunakan bahan campuran beraspal sebagai lapis permukaan serta bahan berbutir sebagai lapisan di bawahnya. Sehingga lapisan perkerasan tersebut mempunyai fleksibilitas/kelenturan yang dapat menciptakan kenyamanan kendaraan dalam melintas di atasnya. Perlu dilakukan kajian yang lebih intensif dalam penerapannya dan harus juga memperhitungkan secara ekonomis, sesuai dengan kondisi setempat, tingkat keperluan, kemampuan pelaksanaan dan syarat teknis lainnya, sehingga konstruksi jalan yang direncanakan itu adalah yang optimal.

A. Komponen Perkerasan Lentur (Flexible Pavement) terdiri atas:

1. Tanah Dasar (sub grade)

Tanah Dasar adalah permukaan tanah semula atau permukaan galian atau permukaan tanah timbunan, yang dipadatkan dan merupakan permukaan dasar untuk perletakan bagian-bagian perkerasan lainnya.

Kekuatan dan keawetan konstruksi perkerasan jalan sangat tergantung dari sifat- sifat dan daya dukung tanah dasar. Umumnya persoalan yang menyangkut tanah dasar adalah sebagai berikut:

- a. Perubahan bentuk tetap (deformasi permanen) dari macam tanah tertentu akibat beban lalu lintas.
- b. Sifat mengembang dan menyusut dari tanah tertentu akibat perubahan kadar air.
- c. Daya dukung tanah yang tidak merata dan sukar ditentukan secara pasti pada daerah dengan macam tanah yang sangat berbeda sifat dan kedudukannya, atau akibat pelaksanaan.

2. Lapis Pondasi Bawah (sub base course)

Lapis Pondasi Bawah adalah bagian perkerasan yang terletak antara lapis pondasi dan tanah dasar.

Fungsi lapis pondasi bawah antara lain:

- a. Sebagai bagian dari konstruksi perkerasan untuk mendukung dan menyebarkan beban roda.
- b. Mencapai efisiensi penggunaan material yang relatif murah agar lapisan-lapisan selebihnya dapat dikurangi tebalnya (penghematan biaya konstruksi).
- c. Untuk mencegah tanah dasar masuk ke dalam lapis pondasi.
- d. Sebagai lapis pertama agar pelaksanaan dapat berjalan lancar.

Hal ini sehubungan dengan terlalu lemahnya daya dukung tanah dasar terhadap roda-roda alat-alat besar atau karena kondisi lapangan yang memaksa harus segera menutup tanah dasar dari pengaruh cuaca.

Bermacam-macam tipe tanah setempat ($\text{CBR} > 20\%$, $\text{PI} < 10\%$) yang relatif lebih baik dari tanah dasar dapat digunakan sebagai bahan pondasi bawah. Campuran-campuran tanah setempat dengan kapur atau semen portland dalam beberapa hal sangat dianjurkan, agar dapat bantuan yang efektif terhadap kestabilan konstruksi perkerasan.

3. Lapis Pondasi (base course)

Lapis Pondasi adalah bagian perkerasan yang terletak antara lapis permukaan dengan lapis pondasi bawah (atau dengan tanah dasar bila tidak menggunakan lapis pondasi bawah).

Fungsi lapis pondasi antara lain:

- a. Sebagai bagian perkerasan yang menahan beban roda,
- b. Sebagai perletakan terhadap lapis permukaan.

Bahan-bahan untuk lapis pondasi umumnya harus cukup kuat dan awet sehingga dapat menahan beban-beban roda. Sebelum menentukan suatu bahan untuk digunakan sebagai bahan pondasi,

hendaknya dilakukan penyelidikan dan pertimbangan sebaik-baiknya sehubungan dengan persyaratan teknik.

Ber macam-macam bahan alam / bahan setempat ($CBR > 50\%$, $PI < 4\%$) dapat digunakan sebagai bahan lapis pondasi, antara lain : batu pecah, kerikil pecah dan stabilisasi tanah dengan semen atau kapur.

4. Lapis Permukaan (surface course)

Lapis Permukaan adalah bagian perkerasan yang paling atas. Fungsi lapis permukaan antara lain:

- a. Sebagai bahan perkerasan untuk menahan beban roda
- b. Sebagai lapisan rapat air untuk melindungi badan jalan kerusakan akibat cuaca.
- c. Sebagai lapisan aus (wearing course).

Bahan untuk lapis permukaan umumnya adalah sama dengan bahan untuk lapis pondasi, dengan persyaratan yang lebih tinggi. Penggunaan bahan aspal diperlukan agar lapisan dapat bersifat kedap air, disamping itu bahan aspal sendiri memberikan bantuan tegangan tarik, yang berarti mempertinggi daya dukung lapisan terhadap beban roda lalu lintas.

Pemilihan bahan untuk lapis permukaan perlu dipertimbangkan kegunaan, umur rencana serta pentahapan konstruksi, agar dicapai manfaat yang sebesar-besarnya dari biaya yang dikeluarkan.

B. Jenis-jenis Lapis Permukaan (surface course)

Jenis lapis permukaan terdapat bermacam-macam yaitu:

a. Lapis Aspal Beton (LASTON)

Lapis Aspal Beton (LASTON) adalah merupakan suatu lapisan pada konstruksi jalan yang terdiri dari agregat kasar, agregat halus, filler dan aspal keras, yang dicampur, dihampar dan dipadatkan dalam keadaan panas pada suhu tertentu.

b. Lapis Penetrasi Makadam (LAPEN)

Lapis Penetrasi Macadam (LAPEN) adalah merupakan suatu lapis perkerasan yang terdiri dari agregat pokok dengan agregat pengunci bergradasi terbuka dan seragam yang diikat oleh aspal keras dengan cara disemprotkan di atasnya dan dipadatkan lapis demi lapis dan apabila akan digunakan sebagai lapis permukaan perlu diberi laburan aspal dengan batu penutup.

c. Lapis Asbuton Campuran Dingin (LASBUTAG)

Lapis Asbuton Campuran Dingin (LASBUTAG) adalah campuran yang terdiri dari agregat kasar, agregat halus, asbuton, bahan peremaja dan filler (bila diperlukan) yang dicampur, dihampar dan dipadatkan secara dingin.

d. Hot Rolled Asphalt (HRA)

Hot Rolled Asphalt (HRA) merupakan lapis penutup yang terdiri dari campuran antara agregat bergradasi timpang, filler dan aspal keras dengan perbandingan tertentu, yang dicampur dan dipadatkan dalam keadaan panas pada suhu tertentu.

e. Laburan Aspal (BURAS)

Laburan Aspal (BURAS) adalah merupakan lapis penutup terdiri dengan ukuran butir maksimum dari lapisan aspal taburan pasir 9,6 mm atau 3/8 inch.

f. Laburan Batu Satu Lapis (BURTU)

Laburan Batu Satu Lapis (BURTU) adalah merupakan lapis penutup yang terdiri dari lapisan aspal yang ditaburi dengan satu lapis agregat bergradasi seragam. Tebal maksimum 20 mm.

g. Laburan Batu Dua Lapis

Laburan Batu Dua Lapis (BURDA) adalah merupakan lapis penutup yang terdiri dari lapisan aspal ditaburi agregat yang dikerjakan dua kali secara berurutan. Tebal maksimum 35 mm.

h. Lapis Aspal Beton Pondasi Atas (LASTON ATAS)

Lapis Aspal Beton Pondasi Atas (LASTON ATAS) adalah merupakan pondasi perkerasan yang terdiri dari campuran agregat dan aspal dengan perbandingan tertentu, dicampur dan dipadatkan dalam keadaan panas.

i. Lapis Aspal Beton Pondasi Bawah (LASTON BAWAH)

Lapis Aspal Beton Pondasi Bawah (LASTON BAWAH) adalah pada umumnya merupakan lapis perkerasan yang terletak antara lapis pondasi dan tanah dasar jalan yang terdiri dari campuran agregat dan aspal dengan perbandingan tertentu dicampur dan dipadatkan pada temperatur tertentu.

j. Lapis Tipis Aspal Beton

Lapis Tipis Aspal Beton (LATASTON) adalah merupakan lapis penutup yang terdiri dari campuran antara agregat bergradasi timpang, filler dan aspal keras dengan perbandingan tertentu yang dicampur dan dipadatkan dalam keadaan panas pada suhu tertentu. Tebal padat antara 25 sampai 30 mm.

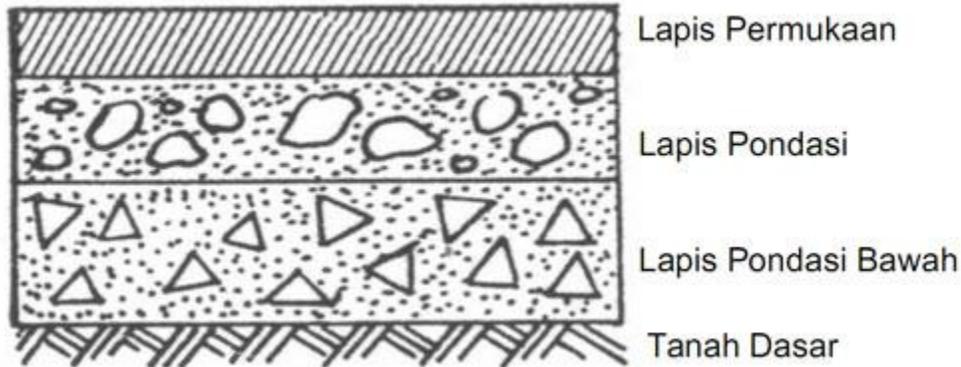
k. Lapis Tipis Aspal Pasir (LATASIR)

Lapis Tipis Aspal Pasir (LATASIR) adalah merupakan lapis penutup yang terdiri dari campuran pasir dan aspal keras yang dicampur, dihampar dan dipadatkan dalam keadaan panas pada suhu tertentu.

I. Aspal Makadam

Aspal Makadam adalah merupakan lapis perkerasan yang terdiri dari agregat pokok dan/atau agregat pengunci bergradasi terbuka atau seragam yang dicampur dengan aspal cair, diperam dan dipadatkan secara dingin.

Bagian perkerasan jalan umumnya meliputi: lapis pondasi bawah (sub base course), lapis pondasi (base course), dan lapis permukaan (surface course).



SUMBER:

<https://dpupr.grobogan.go.id/info/artikel/29-konstruksi-perkerasan-lentur-flexible-pavement> (oleh: Darlan, S.T., M.T).

E. Pendekatan, Model dan Metode Pembelajaran

Pendekatan pembelajaran : Saintifik

Model : *Problem Based Learning (PBL)*

Metode : Paparan, Diskusi, Presentasi, Penugasan, Kuis

F. Media/Alat/Sumber Belajar

1. Media : modul bahan ajar dalam format PDF, bahan paparan: PPTX, Kuis online : menggunakan quizizz
2. Alat : laptop, koneksi internet, google meet, google classroom
3. Sumber belajar : LKPD1 = <https://forms.gle/54q8SwgtFtMwAjfF8> , TEST FORMATIF= <https://forms.gle/2YwpNWzpiB8PFdHv7> , modul perkerasan jalan PPG TKP UNS, Artikel: ANALISIS PERBANDINGAN BIAYA KONSTRUKSI PERKERASAN KAKU DAN PERKERASAN LENTUR, PT. Bukaka Teknik Utama

G. Kegiatan Pembelajaran

LANGKAH PEMBELAJARAN		WAKTU
1. Pendahuluan		15 Menit
<p>a. Guru membuka google meet sesuai jadwal (<i>penerapan sikap disiplin</i>)</p> <p>b. Setelah peserta bisa masuk ke Ruang Meet, guru memberikan salam dan berdoa sebelum memulai pembelajaran. (<i>penerapan sikap religius</i>)</p> <p>c. Guru memberikan informasi dan nasihat tentang pentingnya K3 dalam pembelajaran ataupun jika di lapangan pekerjaan (karena bekerja dengan alat listrik, dalam hal ini laptop, mohon hati-hati jika sambil makan atau minum, nanti jika sudah selesai belajar, matikan kembali dengan di shutdown yang benar dan cabut semua kabel yang nyolok ke stop kontak)</p> <p>d. Guru memanggil peserta didik satu persatu sesuai daftar hadir</p> <p>e. Guru memberi motivasi kepada peserta didik supaya lebih bersemangat dengan yel “semangat pagi” dijawab “pagi.. pagi.. pagi”</p> <p>f. Guru menanyakan kembali materi sebelumnya tentang “perkerasan lentur jalan”, melalui quizizz (<i>sebagai bagian dari pre test</i>)</p> <p>g. Guru Menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai peserta didik dan materi yang akan dipelajari peserta didik.</p>		
2. Inti		
A. Stimulasi	<ul style="list-style-type: none"> ✓ peserta didik diminta memperhatikan paparan yang disajikan ✓ Guru menanyakan hal apa yang terjadi pada gambar yang tersaji di paparan, untuk selanjutnya berdiskusi secara klasikal tentang “kerusakan jalan yang terjadi seperti pada gambar” ✓ Guru melanjutkan kembali slide berikutnya 	110 menit
B. identifikasi masalah dan mengerjakan lembar kerja	<ul style="list-style-type: none"> ✓ setelah paparan selesai, peserta didik diminta mencermati modul dan menyesuaikan dengan paparan yang sudah disampaikan. ✓ Menanyakan kepada peserta didik apakah ada hal yang akan disampaikan atau ditanyakan ✓ Sebelum menutup google meet, guru meminta peserta didik untuk mengerjakan LKPD SET 1 secara individual: yaitu mengisi google form tentang pertanyaan terkait gambar dan solusi dari masalah yang ada di gambar tersebut. Selanjutnya membuat kelompok untuk mengerjakan paparan (setelah google meet ditutup) ✓ Komunikasi untuk tugas kelompok dapat menggunakan WA group atau vicon WA. 	
C. diskusi kelompok dan pengumpulan data (<i>asynchronous</i>)	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Google Meet di-stop dan peserta didik mengerjakan LKPD SET 1 ✓ Selanjutnya peserta didik mengerjakan tugas kelompok membuat presentasi terkait 	

b. Rubrik Penilaian Sikap

Ranah Kompetensi	Indikator	Rubrik
Disiplin	a. Mengerjakan semua tugas dengan baik (belum tentu benar) dan rapi b. Menggunakan baju seragam sekolah dengan benar c. Membuka kamera pada saat vicon d. Mengikuti rangkaian pembelajaran (synchronous dan asynchronous)	Skor 4 apabila semua indikator tampak Skor 3 apabila 3 indikator tampak Skor 2 apabila 2 indikator tampak Skor 1 apabila 1 indikator tampak
Religius	a. Mengawali dengan doa dalam setiap aktifitas dan kegiatan yang ada b. Menggunakan kalimat yang mengungkapkan rasa syukur kepada Tuhan dalam kalimat tulis yang digunakan	Skor 4 apabila semua indikator tampak Skor 3 apabila 1 indikator tampak jika tidak tampak sama sekali mendapat skor 2 (cukup) dan ini sudah menunjukkan ketidaktuntasan indikator tersebut

2. Penilaian Ranah Pengetahuan

Soal dan Kunci Jawaban TEST FORMATIF :

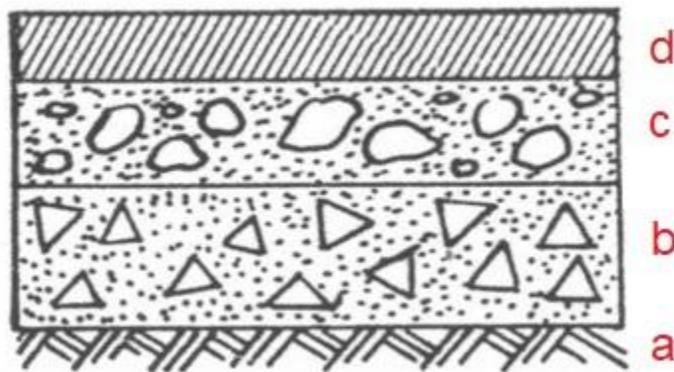
- Sebuah jalan arteri di Kabupaten Lebak Banten mengalami lubang-lubang setelah ada proyek pembangunan sebuah pabrik, 2 hari yang lalu hujan deras selama 3 jam dan menggenangi jalan tersebut, aspalnya mengelupas dan mengalami kerusakan parah, karena sampai lapis pondasi bawah juga rusak.

Langkah apa yang harus dilakukan supaya jalan tersebut tidak mudah mengalami kerusakan, setelah proyek selesai? Jelaskan dengan lengkap!

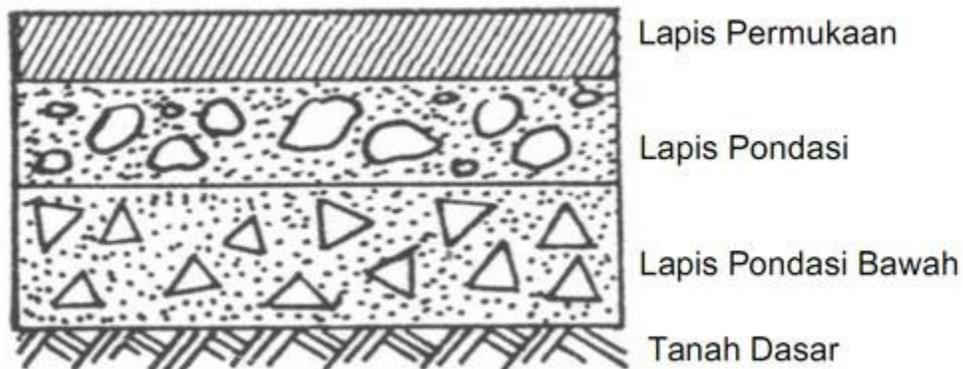
Kunci Jawaban:

- ✓ apabila kerusakan lapis permukaan (aspal) tidak terlalu parah, bisa dengan menambal lubang-lubang yang ada sesuai kerusakan yang terjadi.
- ✓ apabila kerusakan sudah sampai lapis pondasi bawah, sebaiknya jalan tersebut dikupas secara menyeluruh sesuai luas kerusakan (contoh: 6 x 20 m, di 100m ke depan ada kerusakan 6 x 50 m, dst) dan dilakukan perbaikan total dari penguatan tanah dasar sampai dengan perkerasan lenturnya, sehingga kualitas di jalan tersebut akan kembali seperti bagian jalan yang tidak rusak.

2. Dari gambar yang disajikan:



Kunci Jawaban:



1. Tanah Dasar (sub grade)

- a. Perubahan bentuk tetap (deformasi permanen) dari macam tanah tertentu akibat beban lalu lintas.
- b. Sifat mengembang dan menyusut dari tanah tertentu akibat perubahan kadar air.
- c. Daya dukung tanah yang tidak merata dan sukar ditentukan secara pasti pada daerah dengan macam tanah yang sangat berbeda sifat dan kedudukannya, atau akibat pelaksanaan.

2. Lapis Pondasi Bawah (sub base course)

- a. Sebagai bagian dari konstruksi perkerasan untuk mendukung dan menyebarkan beban roda.
- b. Mencapai efisiensi penggunaan material yang relatif murah agar lapisan-lapisan selebihnya dapat dikurangi tebalnya (penghematan biaya konstruksi).
- c. Untuk mencegah tanah dasar masuk ke dalam lapis pondasi.
- d. Sebagai lapis pertama agar pelaksanaan dapat berjalan lancar.

3. Lapis Pondasi (base course)

- a. Sebagai bagian perkerasan yang menahan beban roda,
- b. Sebagai perletakan terhadap lapis permukaan.

4. Lapis Permukaan (surface course)

- a. Sebagai bahan perkerasan untuk menahan beban roda
- b. Sebagai lapisan rapat air untuk melindungi badan jalan kerusakan akibat cuaca.
- c. Sebagai lapisan aus (wearing course).

3. Penilaian Ranah Keterampilan

Lembar Pengamatan Paparan/Presentasi

ASPEK	SANGAT BAIK: 4	BAIK: 3	CUKUP: 2	KURANG: 1	SKOR
KERJA SAMA/ PARTISIPASI	Kerja sama kelompok berlangsung sangat baik satu sama lain dan presentasi dibagikan secara merata di antara anggota kelompok.	Kerja sama kelompok berlangsung baik satu sama lain dan berkomunikasi dengan baik. Beberapa anggota berpartisipasi sedikit lebih banyak daripada yang lain.	Komunikasi kelompok relatif baik dengan beberapa penyimpangan dalam presentasi; beberapa anggota mendominasi presentasi dan yang lain tidak banyak berpartisipasi.	Kerja sama kelompok tidak berlangsung dengan baik. Ada miskomunikasi yang jelas dan penyimpangan dalam presentasi.	
PENGETAHUAN	Anggota kelompok memiliki pengetahuan materi yang sangat kuat dan materi tersebut disampaikan secara menyeluruh. Tidak ada kesalahan yang dilakukan sehubungan dengan pengetahuan materi.	Sebagian besar anggota kelompok memiliki pemahaman yang kuat tentang materi. Sedikit elemen materi yang hilang atau mengandung kesalahan kecil.	Anggota kelompok hanya memiliki pemahaman yang sedikit tentang materi. Beberapa kesalahan dibuat selama presentasi.	Anggota kelompok hanya memiliki sedikit atau bahkan tidak ada pemahaman tentang materi yang dibahas dalam presentasi.	
MEDIA	Media yang digunakan efektif selama presentasi. Anggota kelompok menggunakan media tersebut sebagai suplemen, bukan sebagai penopang.	Media yang digunakan agak efektif tetapi tidak digunakan secara konsisten selama presentasi.	Media yang digunakan tidak mendukung presentasi verbal. Media tersebut kekurangan informasi, atau anggota kelompok hanya membaca media tersebut.	Tidak menggunakan media sama sekali	

Jakarta, Desember 2021

Mengetahui,

Kepala Sekolah SMK N 1 Jakarta

Guru Mata Pelajaran,

Drs. Rahmedi

NIP. 196205131986031011

Lukito Gunawan, ST

NIP. 197204192014081001