

## BAB IV

### METODE DAN TEKNIK OPERASI

#### 4.1. Pedoman Pengoperasian Unit

Motor Grader dilengkapi dua attachment yaitu Blade dan Ripper yang berfungsi untuk menghampar, memotong dan menggaru material. Dan untuk pengaplikasiannya Motor Grader dapat melakukan pekerjaan perawatan dan perbaikan jalan (jalan umum, hauling dan di tambang) sampai dengan finishing, pekerjaannya antara lain Grading, Spreading, Leveling, Scrapping, Mixing, Scarifying, Ditching dan Slopping.

Dalam melakukan pekerjaan-pekerjaan tersebut lebih efektif jika dilakukan pada kondisi menurun (dari atas ke bawah). Sebab pada kondisi menurun, gaya dorong lebih besar dikarenakan berat beban dari unit itu sendiri. Beroperasilah dengan jumlah dorongan sesuai beban yang dianjurkan. Hindarilah menjalankan unit terlalu cepat, sebab hal ini akan menyebabkan unit melambung naik turun dan mengakibatkan hasil kerja tidak rata.

Sebelum menjalankan unit, pastikan semua sistem berfungsi dengan benar. Periksa dan pastikan disekitar lokasi aman tidak ada orang atau rintangan, tidak ada potensi yang membahayakan di area kerja. Bunyikan klakson 2 kali sebelum menjalankan unit maju dan 3 kali sebelum mundur agar orang yang berada disekitar unit menjauh.

##### 4.1.1. Grading

Grading merupakan salah satu pengaplikasian dari Motor Grader yang bertujuan untuk meratakan permukaan tanah yang bergelombang (kondisi tanah kering) dengan cara memotong dan menekan bagian yang bergelombang pada permukaan jalan sehingga menjadi rata.

###### a. Grading Pada Area Yang Rata

Ketika meratakan permukaan tanah/ jalan yang bergelombang, operasikanlah dengan speed 1 atau 2 dengan blade dipertahankan dalam ketinggian tertentu, sudut propulsion pada kira- kira  $60^{\circ}$  dan sudut kemiringan blade dengan ukuran standar.

Roda harus dijauhkan dari lubang, gundukan atau permukaan yang lembek. Jika tidak maka tenaga traksi akan berkurang, terjadilah keadaan dimana tenaga engine akan naik turun dan akibatnya permukaan yang di grading tidak rata.

Berikut adalah hal-hal yang perlu diperhatikan saat melakukan grading :

- Ketika memotong/meratakan permukaan tanah (jalan) yang bergelombang atau digali, operasikanlah unit dengan maksimal kecepatan pada speed 3 (speed 1, 2 dan 3).
- Hindarilah perpindahan speed dari shift up ke shift down atau sebaliknya dengan hentakan sebab akan mengakibatkan kerusakan pada komponen power train.

- Posisikan sudut propulsi blade sesuai dengan kondisi material.
- Posisikan wheel leaning berlawanan dengan material buangan gradingan (*heel*) untuk menjaga keseimbangan unit.
- Hindarkan roda menginjak material baik yang belum didorong (*toe*) maupun yang sudah didorong (*heel*), agar supaya traksi yang ditimbulkan roda tidak terlalu berlebihan, dan juga menjaga tenaga engine tidak naik turun sehingga permukaan yang dikerjakan akan rata. Pada teknik operasi grading dan teknik operasi lainnya lebih efektif dengan pengoperasian unit bergerak dari atas ke bawah.



*Gambar Grading pada area yang rata*

#### b. Grading Pada Area Yang Menurun

Pada pekerjaan Grading di jalan menanjak/menurun, tekniknya tidak jauh berbeda dengan pekerjaan Grading di area yang rata. Hanya saja lebih di tekankan pada awal memulai pekerjaan tersebut, yaitu dimulai dari atas ke bawah. Hal ini bertujuan agar pekerjaan grading lebih efektif dan menghindari kerusakan pada engine, undercariage, transmisi dan torque converter. Sebab pada kondisi menurun, gaya dorong lebih besar dikarenakan berat beban dari unit itu sendiri.

*Hal - hal yang perlu di perhatikan :*

- Jalankan unit dengan lurus ketika sedang menaiki bukit atau menuruni bukit.
- Ketika engine mati pada saat menaiki atau menuruni bukit, injaklah brake pedal untuk menghentikan unit, netralkan gear shift transmisi dan hidupkan kembali engine.
- Pada saat melakukan pekerjaan grading di area menurun, jangan menggeser gear shift lever ke posisi netral atau menekan inching pedal selama berjalan menuruni bukit, tetapi jaga terus lever pada posisi maju agar engine menjadi

brake. Jika gear shift lever digeser karena salah kecepatan, maka transmisi akan dihubungkan dengan gaya yang besar sekali, hal ini akan merusakkan engine karena over running ataupun terhadap transmisi.

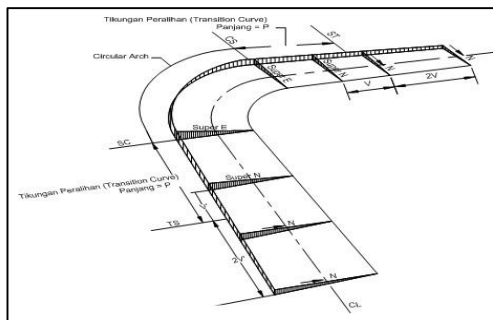
**CATATAN :** Untuk grading pada material keras sebaiknya gunakan accumulator blade untuk membantu menghindari kerusakan pada lift cylinder blade dan shaft circle blade.

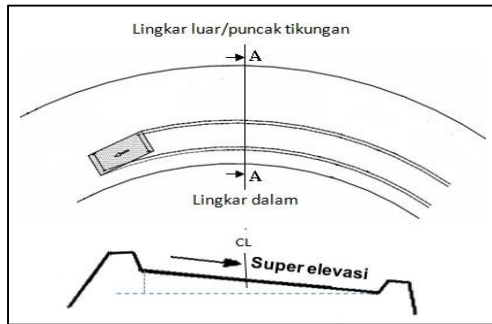


Gambar Grading pada area yang menurun

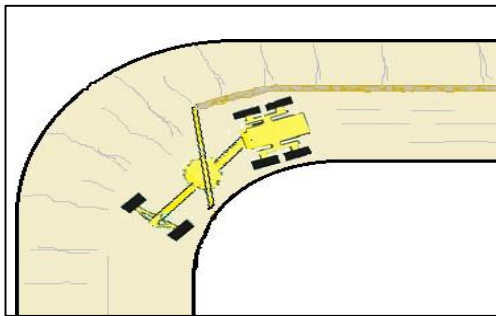
#### A. Grading Pada Tikungan (Pembentukan Super Elevasi)

Pembentukan Super elevasi adalah pembentukan sisi miring/ kemiringan pada tikungan yang bertujuan untuk mengimbangi pergerakan roda, traksi dan keseimbangan unit hauler yang melintas pada tikungan dengan perbandingan lingkaran tikungan (curve) dengan kemiringan tertentu terhadap kecepatan laju standar dan mempertimbangkan arah aliran air.





*Gambar super elevasi pada jalan*



*Gambar grading membentuk super elevasi*

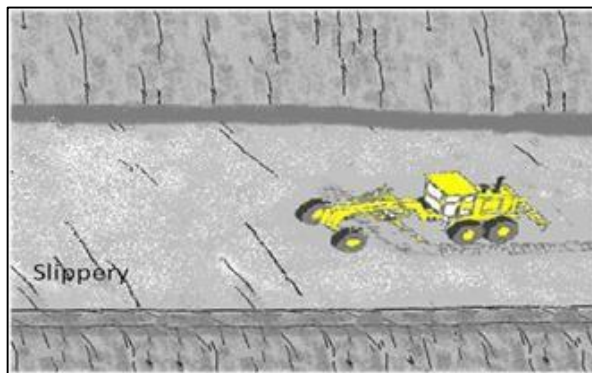
Pada pembahasan ini lebih di titik beratkan ke tehnik melakukan pekerjaannya, yaitu :

- Melakukan pekerjaan grading pada tikungan, mulailah dari sisi terendah (lingkar dalam) tikungan dengan sudut blade (*propulsion angle di atur  $45^{\circ}$  -  $60^{\circ}$* ) dan cutting edge (*blade tip di atur antara  $56,5^{\circ}$  –  $86,5^{\circ}$* ) untuk mempermudah pergeseran material buangan (*heel*) yang diarahkan ke bagian dalam badan jalan.
- Tujuan dari memulai grading dari lingkaran dalam menuju lingkaran luar tikungan adalah, untuk membentuk kembali sisi miring/super elevasi dengan cara mengembalikan material yang lepas/terburai dari puncak sudut tikungan akibat pergesekan roda unit hauler.
- Jalankan unit terutama dengan speed 1 atau 2. Hindarilah menjalankan unit terlalu cepat, sebab hal ini akan menyebabkan unit melambung naik turun dan mengakibatkan hasil kerja tidak rata

- Kontrol sisi kiri dan kanan blade (toe dan heel) di atur kemiringannya sesuaikan dengan kemiringan perencanaan super elevasi jalan dan kontrol juga roda depan jangan sampai terperosok ke parit (drainage)
- Melakukan pekerjaan grading pada tikungan, lakukan kombinasi steering dengan pengoperasian articulated front frame dan lean wheel
- Bekerja pada tikungan terutama pada tikungan dengan blind spot, pasang rambu (safety cone) pada dua arah yang berlawanan agar unit lain mengetahui posisi anda, penggunaan radio komunikasi untuk menginformasikan ke unit lain. Apabila bekerja pada area yang sempit, harus ada pengawasan atau traficman yang bertugas untuk mengatur unit lain melintas secara bergantian demi keselamatan saat bekerja

#### 4.1.2. Scraping

Pada umumnya, scrapping merupakan pekerjaan pengupasan tipis lapisan atas material, permukaan jalan atau tempat-tempat yang licin (kondisi basah). Contohnya scrapping permukaan atas jalan setelah selesai hujan yang bertujuan untuk menghilangkan bagian permukaan jalan yang licin sebelum di lalui oleh Haul Truck dll. Dalam melakukan pekerjaan scrapping, ada beberapa hal yang perlu diperhatikan antara lain :



*Gambar Scraping Material*

- Operasikan unit dengan tingkat kecepatan (speed 1, 2 dan 3) sesuaikan dengan kondisi pekerjaan.
- Blade grader dipertahankan pada ketinggian tertentu, tetap di tempel pada permukaan jalan dengan mengikuti standar kemiringan jalan (*pada normal elevasi 2% - 4% dan pada super elevasi 10% - 15%*)
- Sudut propulsion blade disesuaikan dengan material dan beban yang diterima oleh unit untuk mempercepat perpindahan material **toe** ke **heel** (sudut Propulsion efektif pada sudut 45°-60°)

- Sudut potong Blade (blade tip) di atur ke sudut maksimum untuk meningkatkan efektifitas pemotongan dan pendorongan material.
- Kemiringan wheel lean diatur berlawanan dengan material buangan (*heel*) untuk menjaga keseimbangan unit dan menambah traksi roda.
- Scrapping dimulai dari bagian tengah badan jalan dengan arah kupasan (*heel*) material mengarah ke tepi badan jalan dan jangan sampai menutup drainage (parit tepi jalan)

#### 4.1.3. Spreading

Spreading adalah pekerjaan menyebarkan atau menghampar material kering yang umum dilakukan pada pekerjaan perawatan jalan (penggantian material pada jalan yg rusak, melapisi permukaan jalan yang bergelombang, berlobang dengan material baru/ material buangan dari Dump truck). Hal-hal yang perlu diperhatikan dalam melakukan pekerjaan ini adalah :

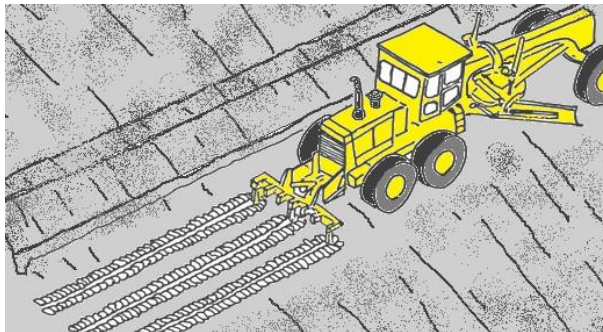
- Kecepatan berjalan grader di atur pada (sped 1, 2 dan 3), atur dan sesuaikan penggunaan speed dengan beban yang diterima oleh unit
- Sudut propulsion blade disesuaikan dengan beban yang diterima oleh unit untuk mempercepat perpindahan material *toe* ke *heel*. Pada saat penghamparan material (sudut Propulsion yang efektif antara 45° - 60°)
- Sudut potong Blade (blade tip) di atur ke sudut maksimum untuk meningkatkan efektifitas kerja blade
- Kemiringan wheel lean diatur berlawanan dengan material buangan (*heel*) untuk menjaga keseimbangan unit dan menambah traksi pada roda depan
- Jarak spreading terjauh antara 20 – 30 meter pada kondisi jalan yang standar
- Hindari perpindahan speed dari shift up ke shift down atau sebaliknya dengan hentakan, hal ini bisa mengakibatkan kerusakan pada komponen power train
- Hindari merubah arah (manuver) pada area yang baru di spreading kalau tidak diperlukan, sebab permukaan yang sudah rata akan terganggu/rusak lagi oleh pergeseran roda. Kalau diperlukan merubah arah (manuver) lakukan di luar area yang dikerjakan



#### 4.1.4. Scarifying/ Ripping

Ripper/ scarifier gunanya untuk memecah permukaan tanah yang terlalu keras agar mudah ditembus atau dipotong oleh blade. Pada pengoperasian ripping/ scarifying gunakan speed 1 atau 2 yang di sesuaikan dengan tingkat kekerasan material. Berikut yang perlu menjadi perhatian ketika melakukan pekerjaan ini, antara lain :

- Penempatan motor grader/ unit secara tepat pada bagian atau sisi jalan yang akan di ripping/ scarifying.
- Kecepatan unit diatur dengan kedalaman penetrasi dan kekerasan material.
- Pada saat ripping/ scarifying pada daerah miring dilakukan dengan arah menurun (dari atas ke bawah).
- Untuk menjaga traksi roda belakang kiri dan kanan tetap seimbang dan arah unit tetap bergerak lurus maka sebaiknya gunakanlah differential lock.
- Steering dan articulating tidak boleh dioperasikan pada saat ripper sudah menembus tanah, untuk menghindari shank ripper patah.



Gambar Scarifying

Beberapa contoh kerja ripping :

- Meripper tanah keras :

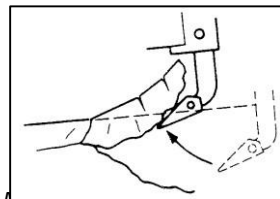
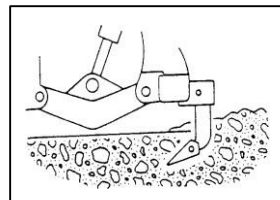
Kecepatan unit : 2 - 5,5 km/jam.

Jumlah shank :

- ✓ Tanah sangat keras : 1
- ✓ Tanah padat : 3
- ✓ Tanah lunak : 7

- Meripping jalan aspal

Setelah menghancurkan landasan dengan shank, naikan lifter hati-hati dan cegahlah



roda dari slip, meripper jalan beraspal sama dengan meripper jalan berbatu.

- Memotong Tanah Biasa  
Membawa beban memakai point ripper yang besar, tidak sama dengan penggunaan scarifier.

#### Type Dan Guna Point Ripper

Harus dapat memilah penggunaan point ripper yang pendek dan yang panjang.

- Long point : untuk pekerjaan yang ringan ukurannya adalah lebar.
- Short point : untuk pekerjaan biasa ukurannya adalah kecil.

#### 4.1.5. Leveling

Pada pengoperasian motor grader, yang dimaksud dengan leveling adalah : pekerjaan meratakan permukaan jalan atau meratakan permukaan material yang sudah di hampar, sebagai langkah akhir/ finishing. Hal – hal yang perlu diperhatikan :

- Kecepatan berjalan grader yang paling cocok adalah pada speed 2 dan 3.
- Sudut potong blade (blade tip) diatur sedemikian rupa.
- Sudut kemiringan blade (propulsion angle) disesuaikan untuk menentukan arah dorongan material.
- Hindari perpindahan speed dari shift up ke shift down atau sebaliknya, karena dengan adanya hentakan akan bisa mempengaruhi hasil pekerjaan (hentakan mengakibatkan permukaan bergelombang) dan menyebabkan kerusakan pada komponen power train.
- Hindari merubah arah (maneuver) pada area yang baru di ratakan kalau tidak diperlukan, sebab permukaan yang sudah rata akan rusak lagi oleh pergeseran roda. Kalau diperlukan merubah arah (maneuver) lakukan di luar area yang dikerjakan.
- Berhati- hatilah agar material yang diratakan dapat diatur hingga ketebalan yang tepat atau di inginkan.





*Gambar Leveling*

#### **4.1.6. Mixing**

Pada pengoperasian motor grader, yang dimaksud dengan Mixing adalah mencampur material dengan beberapa karakteristik menjadi satu (homogen) sehingga material tersebut menjadi satu kesatuan yang saling mengikat.



Blade grader dapat dipergunakan untuk mencampur material yang umumnya dilakukan pada tahapan pelapisan bagian atas pada proses finishing pekerjaan jalan. Pada kondisi tertentu, motor grader melakukan pencampuran material terburai dengan material pengikat lain dengan memanfaatkan sifat - sifat menggulung dari blade.

#### **4.1.7. Ditching**

Motor grader juga bisa di aplikasikan untuk pekerjaan Ditching (pembuatan parit) menggunakan attachment blade. Mengacu pada bentuk dan konstruksi dari attachmentnya, maka pekerjaan pembuatan parit yang bisa di kerjakan oleh Motor grader terbatas pada pembuatan V ditch saja (galian parit model V).

Beberapa hal yang harus diperhatikan ketika melakukan pekerjaan ini, diantaranya adalah :

- Tempatkan gear shift transmission lever pada posisi speed 1 (satu).
- Posisikan salah satu sisi ujung blade tepat dibelakang roda depan.
- Blade diatur pada posisi yang tepat untuk ketentuan pemotongan tanah sesuai dengan ketentuan penggalian parit di samping jalan.

- Setel sudut potong blade (blade tip) sedemikian rupa untuk mendapatkan hasil penggalian maksimal.
- Roda depan dimiringkan sesuai dengan besar dan arah gaya pemotongan tanah.
- Parit digali secara lurus menyusuri pinggir jalan dengan ujung blade.
- Pastikan roda belakang melalui bekas galian atau parit yang sudah dibuat dan material sisa galian tempatkan dibawah chasis supaya salah satu sisi roda tidak menginjak material yang terburai.
- Untuk menjaga keseimbangan unit atur wheel leaning searah dengan galian.
- Finishing galian parit dilakukan dengan meratakan windrow ( sisa buangan tanah ) yang terjadi karena galian parit.



*Gambar Ditching*

#### **4.1.8. Sloping**

Pada pengaplikasian motor grader, selain pekerjaan *grading, spreading, leveling, scrapping, ditching, scarifying, mixing*, bisa juga di aplikasikan untuk pekerjaan *Bank cutting* (pemotongan sisi miring/ slope).



*Gambar Sloping*

Untuk melakukan pekerjaan ini, perlu skill atau kemampuan operator yang lebih. Sebab apabila tehnik pengoperasiannya salah, maka akan mengakibatkan kerusakan pada komponen attachment terutama pada *shaft circle blade*, *pin circle blade*, *moldboard* dan *gear box motor circle*, sebab komponen – komponen tersebut akan mendapat beban langsung yang sangat besar dari material.

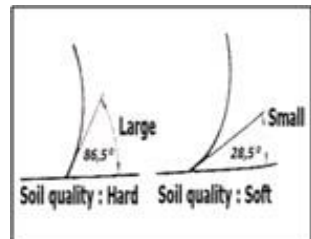
Pada saat melakukan pekerjaan pemotongan tebing (*Bank Cutting*) posisikan blade kearah tebing, jalankan unit dengan speed 1 (satu). Untuk memungkinkan grader berjalan lurus, miringkan roda depan untuk mendapatkan kemiringan yang tepat .

Dalam metode teknik pengoperasian ini, ada beberapa hal-hal yang harus diperhatikan diantaranya :

- Landasan kerja/ jalur lintasan motor grader dibuat rata terlebih dahulu agar hasil pemotongan slope tetap rata.
- Blade diatur pada posisi pemotongan tebing sesuai dengan kemiringan yang ditentukan dan arah pembuangan material.
- Tingkat kecepatan diatur sesuai dengan kondisi beban pemotongan (disarankan pada awal pergerakan menggunakan speed 1).
- Roda depan dimiringkan sesuai dengan arah dan besar beban potong.
- Finishing dilakukan dengan meratakan material jatuhan yang terjadi saat pemotongan slope.

#### 4.1.1. Penyetelan Sudut Potong Blade (Pengoperasian Power Tilt Blade)

Untuk meningkatkan efektifitas kerja, Motor Grader GD 825 A-2 di lengkapi dengan Power tilt blade yang fungsinya untuk mengatur sudut potong blade. Penyetelan sudut potong di sesuaikan dengan kondisi material yang bertujuan untuk meningkatkan efisiensi pemotongan. Sudut potong Blade (Blade tip) dapat di atur antara :  $28,5^{\circ}$  s/d  $86,5^{\circ}$ .



Hal – hal yang harus diperhatikan saat pengaturan posisi blade :

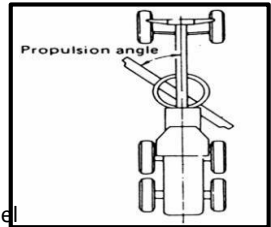
- a. Sudut potong blade dapat di atur dengan control lever yang di sesuaikan dengan tingkat kekerasan material.
- b. Cutting edge dapat disetel sesuai dengan sudut yang diinginkan dan disesuaikan dengan kondisi material :
  - **Large** (sudut besar) untuk pemotongan material keras.
  - **Small** (sudut kecil) untuk pemotongan material lunak.

- c. Pada saat pengoperasian Blade, lakukan kombinasi sudut potong blade ke sudut potong besar dan kecil atau pertengahan untuk mendapatkan hasil pengoperasian yang optimal.

#### 4.1.2. Sudut Propulsion Blade

Yang dimaksud dengan sudut Propulsion adalah besar sudut blade terhadap body center line/ center line main frame yang dapat diatur dengan pengoperasian control lever.

Sudut propulsion blade dapat disesuaikan dengan beban yang diterima oleh unit, hal ini untuk mempercepat perpindahan material dari awal pengambilan (*toe*) ke akhir ujung blade (*heel*). Pada pekerjaan grader yang normal, penyetal



#### 4.1.3. Pengoperasian Blade Accumulator

- Turunkan blade ke atas tanah dan matikan engine, putar steering switch ke posisi **"ON"** untuk menyuplai tenaga listrik ke circuit listrik, kemudian putar accumulator switch ke posisi **"ON"** selanjutnya pindah RH dan LH blade lift lever maju dan mundur untuk mengeluarkan pressure yang tertinggal didalam accumulator dan disaluran hydraulic-nya.
- Putar accumulator switch ke posisi **"OFF"**, kemudian start engine.
- Selanjutnya panjangkan RH dan LH blade lift cylinder lebih dari 50 mm (pada waktu ini, pressure tergantung hasil daripada bottom blade lift cylinder)
- Putar accumulator switch **"ON"** untuk mengoperasikan accumulator, oil dalam bottom RH dan LH blade lift cylinder akan mengalir masuk ke accumulator, kedua blade lift cylinder akan memendek, dan roda depan akan turun ketanah.

Hal – hal yang perlu diperhatikan :

- Cylinder accumulator blade terpasang pada main frame. Fungsinya adalah untuk meredam beban kejut dari blade atau men-*stabilkan* naik turunnya blade ketika dapat tekanan dari material keras yang di grading dengan tujuan untuk mencegah bengkoknya *rod cylinder blade* dan *shaft circle blade*.
- Pada waktu pengoperasian, blade lift cylinder dapat bergerak dengan cepat sehingga blade dapat mengikuti perubahan kerataan tanah dengan tenaga tekanan yang tepat.
- Dengan mengaktifkan penggunaan Accumulator blade pada pekerjaan grading material keras, maka akan di dapat hasil grading yang lebih rata.

## 4.2. Mis Operasi dan Emergency respon

### 4.2.1. Mis operation

Mis Operasi adalah kesalahan tehnik pengoperasian unit. Hal ini akan mengakibatkan penurunan lifetime component unit atau kerusakan.

Mis Aplikasi adalah kesalahan dalam menggunakan unit, yaitu menggunakan unit tidak sesuai dengan peruntukannya. Hal ini akan berakibat terjadinya potensi bahaya atau insiden, kerusakan komponen.

#### 4.2.1.1. Idle Terlalu Lama

Idle, sering juga di bilang Langsam.

Yaitu kondisi dimana tidak menggerakkan attachment (upperstructure) maupun track (understructure) dalam waktu tertentu. Selain mengakibatkan pemborosan bahan bakar, idle yang terlalu lama juga dapat menyebabkan beberapa komponen engine akan cepat rusak.

*Engine Low Idle terlalu lama :*

Apabila engine Low idle terlalu lama ( lebih dari 20 menit ) maka tekanan gas buang pada sisi turbine akan lebih rendah dibandingkan dengan tekanan didalam Turbo sehingga memungkinkan oli bocor ke sisi Turbine

*Engine High Idle terlalu lama :*

Apabila engine High idle terlalu lama ( lebih dari 20 menit ) maka tekanan disisi Blower cenderung tinggi tingkat keracunannya ( Negative Pressure ) sehingga akan jauh dibandingkan dengan Blow By Pressure, sehingga memungkinkan oli bocor ke sisi Blower

#### 4.2.1.2. Menggunakan Rpm Rendah Saat Operasi

Pada saat Fuel Control Dial pada posisi rendah, kecepatan putaran engine (RPM) akan berkurang, begitu pula dengan tekanan oli pelumas (engine) akan berkurang juga.

Hindari beroperasi dalam kondisi seperti ini (low idle).

Hal ini akan menyebabkan sirkulasi oli pelumas (engine) tidak akan sempurna, bahkan bisa mengakibatkan komponen-komponen engine cepat aus karena kurangnya pelumasan

*Pengoperasian Yang Di Anjurkan:*

- Idlekan engine kurang lebih 5 menit untuk pemanasan dan sirkulasi pelumasan sebelum pengoperasian
- Putar fuel control ke arah maximal secara bertahap sebelum beroperasi

#### 4.2.1.3. Ripping sambil steering/berbelok

Pekerjaan ripping tidak boleh dilakukan sambil berbelok. Jika hal ini dilakukan, akan berdampak pada kerusakan bagian ripper.

#### 4.2.2. Ripping/Grading secara menanjak (grade jalan >8%)

Pekerjaan ripping dan grading tidak selalu dilakukan di jalan yang datar. Ripping dan grading akan lebih efektif dilakukan secara menurun, namun dalam kondisi dan lokasi tertentu, hal itu tidak bisa dilakukan. Melakukan pekerjaan ripping dan grading secara menanjak dapat menimbulkan beberapa kerugian, antara lain;

- Meningkatkan fuel consumption
- Kinerja engine menjadi semakin berat
- Menurunkan tyre lifetime

#### 4.2.1. Emergency respon

Adalah tindakan yang dilakukan untuk mengantisipasi keadaan darurat (emergency) dengan tujuan menghindari kerusakan/kerugian yang lebih besar dari sisi manusia maupun unit.

##### 4.2.1.1. Kebakaran unit

Saat terjadi kebakaran pada unit hal yang dilakukan adalah :

- ✓ Jangan panik, tetap tenang dan jangan keluar dari kabin dengan tergesa-gesa atau melompat
- ✓ Segera hentikan unit, turunkan attachment (blade/ripper) ke tanah
- ✓ Pasang parking brake, matikan engine
- ✓ Aktifkan fire suppression
- ✓ Informasikan lewat radio kondisi emergency
- ✓ Keluar dari kabin, gunakan APAR apabila jalur terdapat api



Gambar fire suppression button

##### 4.2.1.2. Unit amblas

Ketika beroperasi pada area dengan potensi bahaya amblas merupakan satu hal perlu diperhatikan. Apabila dalam operasionalnya unit mulai amblas, berikut adalah hal-hal yang dilakukan :

- ✓ Jangan panik, tidak melakukan gerakan yang agresif akan membuat unit semakin amblas
- ✓ Gunakan kombinasi blade dan circle untuk mengangkang unit

Segera minta bantuan ke pengawas apabila unit amblas dengan sehingga unit tidak bisa melakukan menggerakkan blade dan circle untuk dilakukan evakuasi dengan bantuan unit lain.

#### **4.2.1.3. Engine mati ketika tanjakan/turunan**

Ketika sedang beroperasi pada area tanjakan/turunan tiba-tiba engine mati maka hal berikut yang dapat dilakukan :

- ✓ Jangan panik, jangan keluar dari unit ketika unit sedang berjalan atau keluar dengan cara melompat
- ✓ Injak foot brake
- ✓ Turunkan blade dan ripper untuk mengurangi kecepatan
- ✓ Gunakan steering untuk mengarahkan unit ke area yang lebih aman

#### **4.2.3. Latihan Uji Materi**

1. Sebutkan beberapa pekerjaan yang dilakukan oleh grader ?
2. Sebutkan dan jelaskan beberapa teknik dasar grading ?
3. Sebutkan 3 mis operasi grader ?
4. Sebutkan emergency respon dan tindakan unit grader ?