

## BAB 2

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Tinjauan Pustaka

Governor merupakan suatu pesawat yang berfungsi untuk mengatur masuknya bahan bakar pada saat mesin mengalami *over rotation* atau *low rotation*, dengan cara memanfaatkan komponen - komponen yang ada dalam governor melalui proses seimbang /*balancy*. (*Jurnal Ilmiah Bidang Sains - Teknologi Murni Disiplin dan Antar Disiplin. Vol. 1 No. 10, Tahun VI, Maret 2012*)

Governor adalah komponen pada pompa injeksi, yang untuk meregulasi atau mengatur putaran mesin, melalui pengaturan debit atau volume bahan bakar yang dihasilkan pompa injeksi. Governor yang bekerja berdasarkan putaran mesin disebut Governor Sentrifugal atau Governor Mekanis, sedangkan governor yang bekerja berdasarkan kevakuman didalam venturi dinamakan Governor Vakum atau Governor Pneumatik.

Kesiapan dari governor merupakan salah satu faktor penting untuk mendukung kelancaran operasional kapal, terutama pada saat melakukan olah gerak kapal, karena pentingnya hal tersebut maka perlu memberikan perhatian pada perawatan dari governor.

Pekerjaan perawatan dibutuhkan akibat kerusakan yang terjadi, karena usia kapal yang bertambah tua dan ausnya bagian - bagian kontruksi mesin atau perlengkapan yang mengakibatkan berkurangnya kemampuan kapal. Gangguan yang terjadi pada saat olah gerak kapal perlu di analisa untuk mengetahui penyebab-penyebabnya.

Governor adalah alat yang di gunakan untuk mengontrol kecepatan dari penggerak mula / utama dari kecepatan berlebihan dan menstabilkan kecepatan putaran mesin yang di inginkan. (*TEKNOFISIKA, Vol.2 No.3 Edisi September 2013, ISSN 2089-7154*)

Governor mengatur kecepatan rata - rata mesin atau penggerak mula apabila terjadi variasi kecepatan frekwensi beban. Jika kecepatan motor konstan maka kecepatan motor konstan dari satu siklus ke siklus lainnya. Jika beban meningkat, kecepatan motor menurun dan sudut sudut governor akan bertambah dengan perubahan, sehingga menggerakkan katup terbuka untuk memperbanyak fluida kerja yang meningkatkan beban.

## 2.2 Macam – Macam dan Prinsip kerja Governor

### 1. Prinsip Kerja Governor Pneumatic :

#### a. Saat Mesin Start

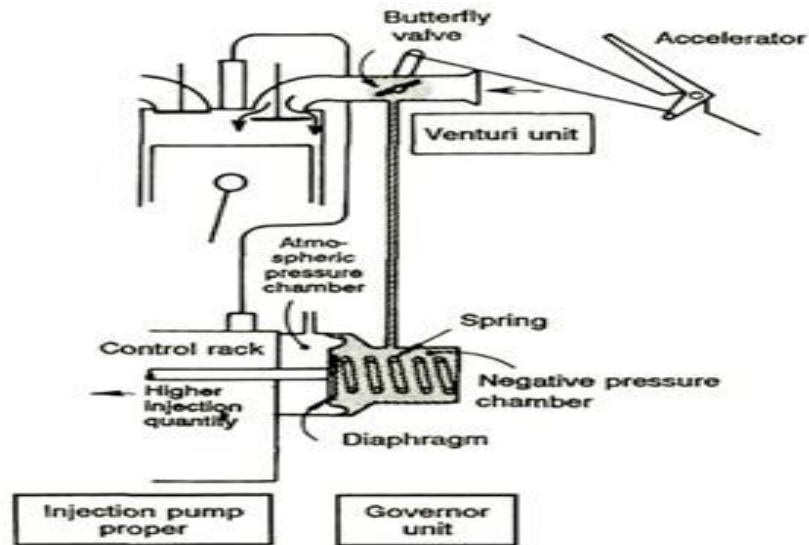
Pada saat mesin start kevakuman menjadi kecil, venturi tambahan belum mampu mengalahkan main spring sehingga main spring mendorong diafragma ke kanan dan control rack ke kanan. Langkah efektif makin panjang dan bahan bakar yang diinjeksikan juga semakin banyak.

#### b. Saat putaran pelan ( *idle* )

Kevakuman venturi tambahan makin besar dan mampu mengalahkan main spring dan control rack bergerak ke kiri, langkah efektif menjadi pendek

#### c. Saat putaran maksimum

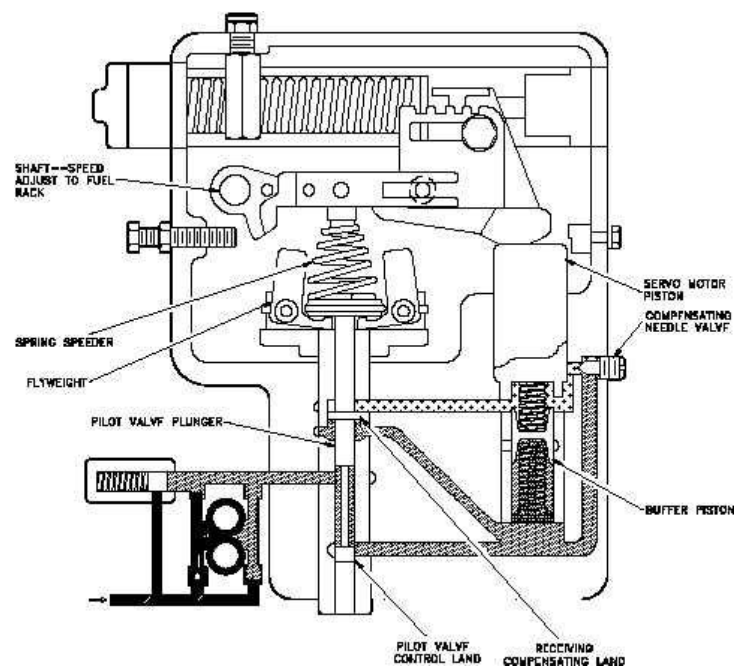
Pada saat pedal diinjak, throttle membuka penuh kevakuman pada venturi tambahan makin kecil, *main spring* mendorong diafragma ke kanan dan control rack bergerak ke kanan dan langkah efektif menjadi makin panjang dan bahan bakar diinjeksikan lebih banyak. Pada saat ini kecepatan diatur oleh *full boadspring*.



**Prinsip kerja pneumatic governor**

**Gambar 1** pneumatic governor

( Sumber <https://penambang.com/governor> )



**Gambar 2** skema pneumatic governor

( sumber <https://penambang.com/governor> )

## 2. Prinsip Kerja Governor Mechanical

### a. Saat menghidupkan / start

Ketika speed control lever digerakkan ke arah A, governor lever dengan perantara governor spring akan tertarik ke arah C. Pada saat itu kedua governor weight belum ada gaya sentrifugal yang bekerja, selama mesin belum dinyalakan. Demikian control rack bergerak ke arah posisi bahan bakar maksimum bagi penyalan awal dari mesin

### b. Saat putaran minimum ke maksimum

Ketika putaran mesin berada antara rpm minimum ke maksimum, akan dicapai suatu kecepatan tertentu dimana terjadi keseimbangan antara tegangan governor spring dengan gaya sentrifugal dari kedua governor weight, yang disalurkan melalui governor shaft. Apabila beban dinaikkan, putaran mesin akan cenderung menurun dan gaya sentrifugal akan menurun pula, oleh karena itu control rack bergerak ke arah C sehingga kedudukan bahan bakar akan bertambah, dari posisi putaran seimbang yang terdahulu menuju ke putaran seimbang yang semestinya. Dengan cara ini, putaran mesin akan dikendalikan secara otomatis pada putaran yang konstan.

### c. Saat putaran maksimum

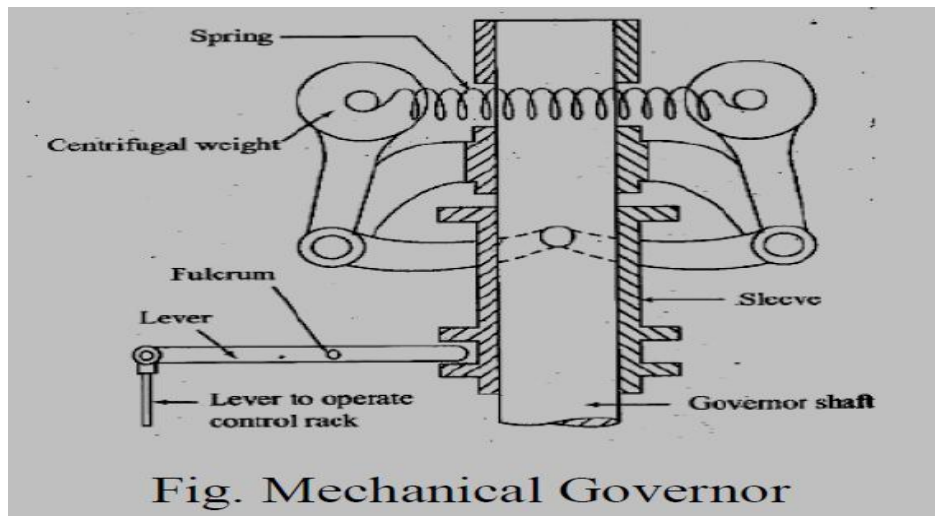
Ketika speed control lever bergerak ke arah A, governor weight berada pada kedudukan gaya sentrifugal maksimum, juga governor lever menyentuh fuel limiter.

Begitu beban dinaikkan, putaran akan menurun, mengurangi gaya sentrifugal dari governor weight. Kemudian governor lever mendorong fuel limiter (yang terdiri dari pin dan pegas) dan bergerak ke arah C.

Demikian, control rack terletak pada posisi penyemprotan bahan bakar maksimum akan menghasilkan out put daya yang maksimum pula.

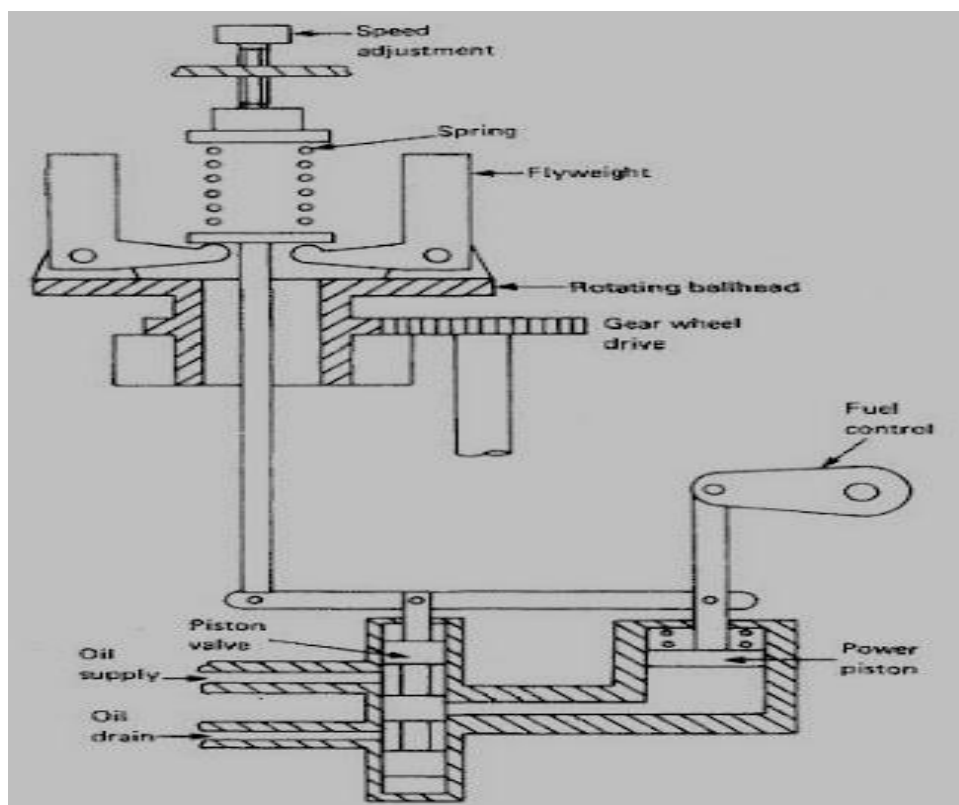
### d. Saat mesin dimatikan

Ketika speed control lever bergerak ke arah B sepenuhnya (posisi STOP), maka governor spring menggerakkan governor lever ke arah D sehingga control rack ditempatkan pada posisi 'STOP' (tidak ada bahan bakar yang disemprotkan) oleh karena itu mesin akan mati.



**Gambar 3** mechanical governor

(sumber <https://penambang.com/governor>)



**Gambar 4** Speed Controlling Device

(sumber <https://penambang.com/governor>)

Governor mechanical ini dibedakan lagi menjadi 2 tipe yaitu, model RSV dan model RQV.

1. Model RSV

Governor sentrifugal model RSV adalah suatu governor yang dapat meregulasi putaran mesin (putaran idlesampai putaran maksimum). Huruf V (Verstell) berarti penyetel. Pada governor sentrifugal jenis RSV hanya terdapat satu pegas tarik sebagai pengatur yang terpasang diluar bobot sentrifugal. Governor sentrifugal model RSV ditunjukkan oleh Gambar.

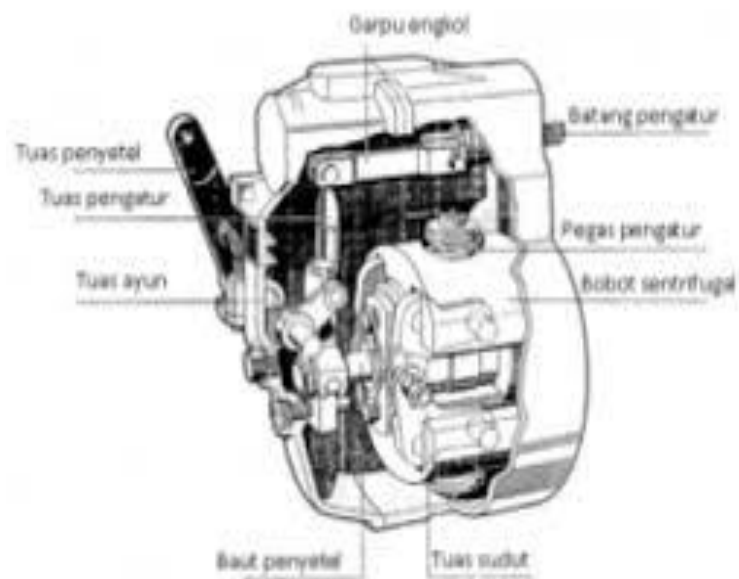


**Gambar 5** governor model RSV

(sumber [https://www.google.com/url?sa=i&url=http%3A%2F%2Fwww.rocken-tech.com%2FGovernors.html&psig=AOvVaw3eeBzYdNxmi-Qnt\\_j-vfYV&ust=1598958178419000&source=images&cd=vfe&ved=0CAIQjRxq](https://www.google.com/url?sa=i&url=http%3A%2F%2Fwww.rocken-tech.com%2FGovernors.html&psig=AOvVaw3eeBzYdNxmi-Qnt_j-vfYV&ust=1598958178419000&source=images&cd=vfe&ved=0CAIQjRxq))

## 2. Model RQV

Model ini biasanya di pasang pada pompa injeksi pada mesin-mesin yang besar. Governor ini dilengkapi dengan speed up gear untuk mendapatkan pengontrolan yang lebih akurat. Governor sentrifugal model RQV ditunjukkan pada Gambar.

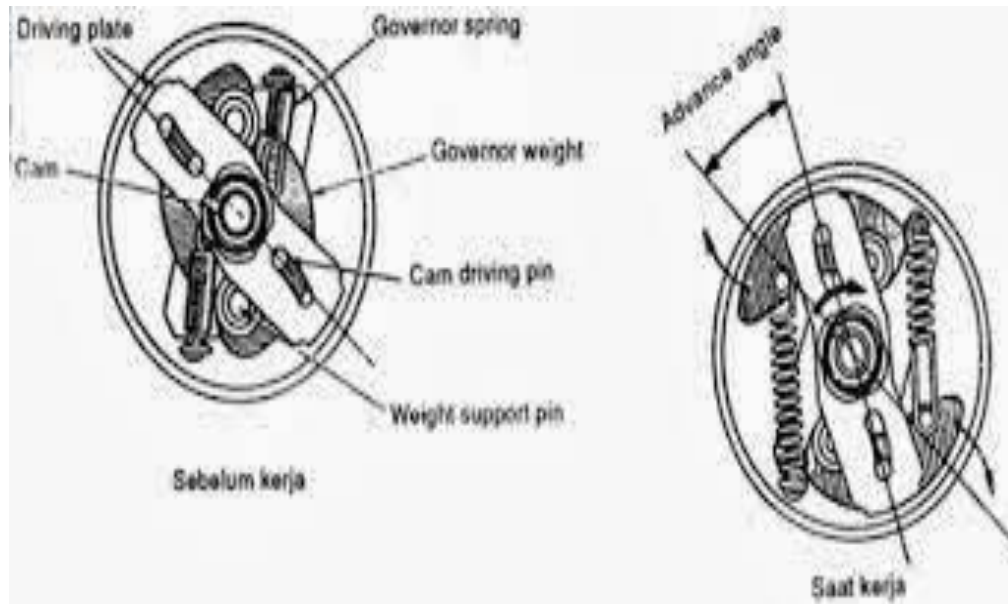


**Gambar 6** governor model RQV

(sumber

[https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Finjectionpumps.co.uk%2Fproduct%2Fseal-repair-kit-for-bosch-rq-and-rqv-type-governor-genuine-bosch%2F&psig=AOvVaw1IQVpRyoC0nU\\_soOGXQowI&ust=1598958458772000&source=images&cd=vfe&ved=0CAIQjRx](https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Finjectionpumps.co.uk%2Fproduct%2Fseal-repair-kit-for-bosch-rq-and-rqv-type-governor-genuine-bosch%2F&psig=AOvVaw1IQVpRyoC0nU_soOGXQowI&ust=1598958458772000&source=images&cd=vfe&ved=0CAIQjRx))

### 2.3 Komponen komponen utama governor



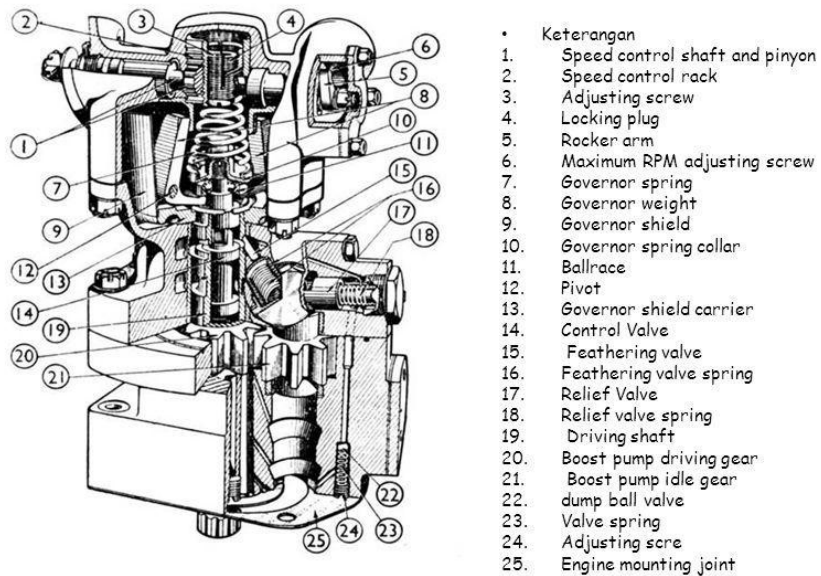
**Gambar 7** komponen utama governor

(sumber erul mesin vol.09)

1. Driving plat :bersama sama governor weight berputar atas dasar gaya sentrifugal, untuk memutar cam, sehingga pengajuan saat pengapian dapat terjadi (platina membuka lebih awal)
2. Governor spring :berfungsi sebagai pengembali ketika putaran mesin turun, dan sekaligus secara tidak langsung berfungsi sebagai pengatur besarnya pemajuan saat pengapian berdasarkan ketentuan pegasnya
3. Governor weigh :berfungsi sebagai benda yang memiliki massa, sehingga apabila ia berputar dapat menghasilkan sebuah gaya sentrifugal.
4. Cam :berfungsi untuk membuka platina
5. Fuel injeksi :berfungsi mensuply bahan bakar ke nozzle dengan tekanan tinggi (max300 kg/cm<sup>2</sup>) menentukan timing penyemprotan.



## Bagian-bagian



**Gambar 8** komponen komponen utama governor

( Sumber

[https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fslideplayer.info%2Fslide%2F11794916%2F&psig=AOvVaw2uTj0oWkx4xbmk--fWi3I7&ust=1598958981050000&source=images&cd=vfe&ved=0CAIQjRxqFwoTCKCpceoxesCFQAAAAAdAAAAABAD\)](https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fslideplayer.info%2Fslide%2F11794916%2F&psig=AOvVaw2uTj0oWkx4xbmk--fWi3I7&ust=1598958981050000&source=images&cd=vfe&ved=0CAIQjRxqFwoTCKCpceoxesCFQAAAAAdAAAAABAD)



**Gambar 9** fuel injection pump set governor

( Sumber

<https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fwww.indiamart.com%2Fproddetail%2Fbosch-in-line-diesel-fuel-injection-pump-part-20836518191.html&psig=AOvVaw1RYICoKCM3opCe9aRrExgl&ust=1598959287164000&source=images&cd=vfe&ved=0CAIQjRxqFwoTCMDx19epxesCFQAAAAAdAAAAABAD>)

## 2.4 Fungsi Governor

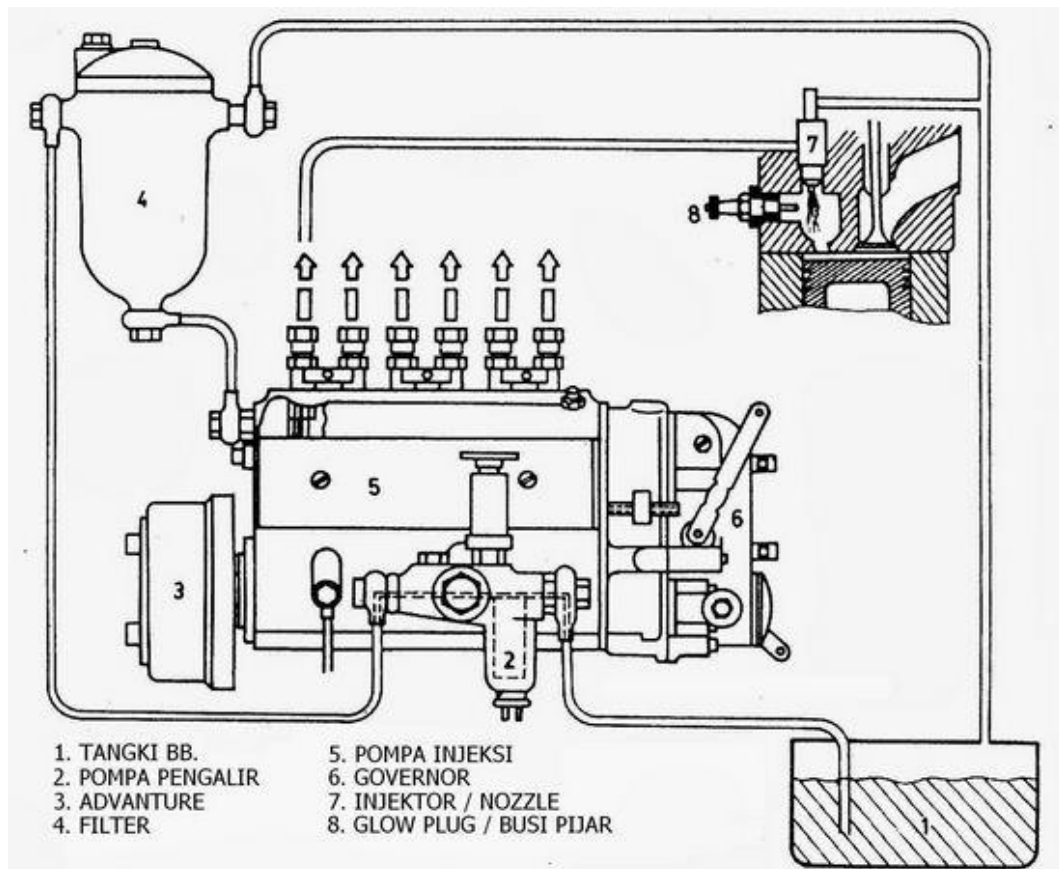
Governor sebagai pengontrol electronic fuel oil. Governor yang ada pada mesin Genset ( Diesel Engine ), Berfungsi sebagai Electronic Fuel Control ( EFC ). Pada sebuah Genset ( Generator Set ), menggunakan Mesin Diesel (Diesel Engine) yang berfungsi sebagai penggerak Generator pembangkit listrik. Seperti kita ketahui, pada Prinsip kerja Generator, dibutuhkan kecepatan putaran mesin yang stabil agar tegangan listrik yang dihasilkan Generator tetap stabil.

Penyebab tegangan Genset tidak stabil dan perbaikannya Kecepatan putaran mesin yang biasanya digunakan adalah 1500 rpm untuk Generator dengan frekwensi 50 hz. Mesin Genset membutuhkan bahan bakar untuk dapat beroperasi, jumlah bahan bakar yang dibutuhkan sesuai dengan kecepatan putaran dan beban yang ditanggung oleh mesin tersebut. Semakin Besar beban daya listrik yang ditanggung Generator, akan mengakibatkan tenaga yang dibutuhkan mesin untuk memutar Generator akan semakin besar, dan dapat mengakibatkan putaran mesin menjadi berkurang.

Oleh karena itu, mesin membutuhkan suplai bahan bakar yang lebih besar agar dapat menggerakkan generator dengan putaran yang stabil. Selanjutnya, saat beban daya listrik yang ditanggung Generator berkurang, akan mengakibatkan kelebihan tenaga yang dihasilkan mesin genset, hal ini dapat menyebabkan kecepatan putaran mesin menjadi melebihi batas normal 1500 rpm.

Maka, suplai bahan bakar mesin harus dikurangi untuk menjaga agar tidak terjadi kelebihan kecepatan putaran (Over speed). Untuk dapat menyesuaikan kebutuhan bahan bakar dengan perubahan Beban listrik yang ditanggung sebuah mesin Genset, maka dibutuhkan suatu alat yang dapat secara otomatis mengatur besar kecilnya suplai bahan bakar yang masuk ke dalam sistem pembakaran mesin genset tersebut. Alat yang biasanya digunakan untuk mengatur bahan bakar mesin genset adalah Governor.

Governor disebut juga dengan Electronic Fuel Control, atau Pengatur bahan bakar dengan sistem Elektronik Governor pada sistem Electronic Fuel Control (EFC) berfungsi sebagai kontrol, dengan menerima sinyal dari MPU dan kemudian mengirimkan perintah ke Actuator. Pada perangkat elektronik Governor terdapat beberapa terminal kabel sesuai dengan fungsinya masing-masing.



**Gambar 10** skema aliran bahan bakar Governor

( Sumber

<https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fslideplayer.info%2Fslide%2F11794916%2F&psig=AOvVaw2uTj0oWkx4xbmk--fWi3I7&ust=1598958981050000&source=images&cd=vfe&ved=0CAIQjRxqFwoTCKCpceoxesCFQAAAAAdAAAAABAD> )