

## BAB II

### LANDASAN TEORI

#### A. Tinjauan Pustaka.

##### 1. Strategi.

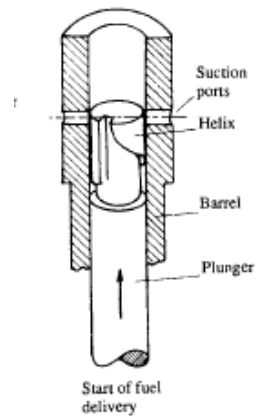
Menurut Siagian (2004) menyatakan bahwa pengertian strategi adalah serangkaian keputusan dan tindakan mendasar yang dibuat oleh manajemen puncak dan diimplementasikan oleh seluruh jajaran suatu organisasi dalam rangka pencapaian tujuan organisasi tersebut.

Menurut Craig & Grant (1996) strategi adalah penetapan sasaran dan tujuan jangka panjang (*targeting and long-term goals*) sebuah perusahaan dan arah tindakan serta alokasi sumber daya yang diperlukan untuk mencapai sasaran dan tujuan (*achieve the goals and objectives*).

Kesimpulannya strategi adalah serangkaian gagasan yang berupa tindakan nyata untuk mencapai suatu tujuan organisasi dan diimplementasikan oleh seluruh anggota organisasi.

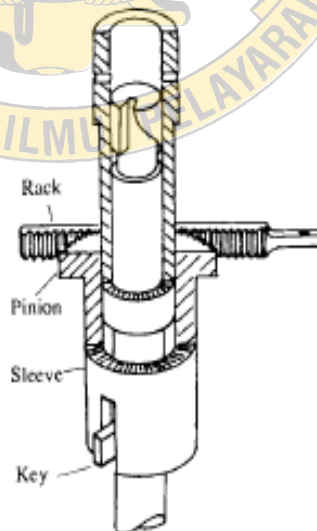
##### 2. *Fuel Injection Pump*.

*Fuel injection pump* yang umum digunakan pada Mesin Diesel adalah berjenis *Bosch* dengan karakteristik terdapat *plunger*, serta *barrel* dan katup pengeluaran yang merupakan katup searah.



Gambar 2.1. *Plunger dan Barrel*(sumber: *Diesel Engines Third Edition*).

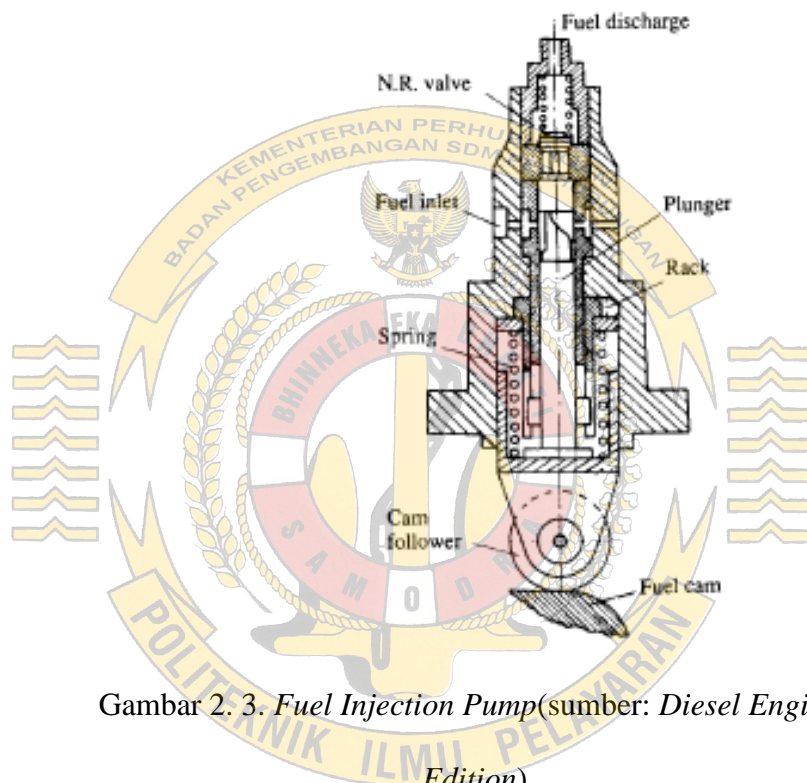
Jumlah bahan bakar yang dialirkan diatur oleh alur heliks yang terdapat pada kepala *plunger*, pengaturan ini dapat diubah dengan memutar plunger lewat *rack* yang bergerak maju dan mundur untuk mengatur jumlah bahan bakar (A.J Wharthon, 1991: 95).



Gambar 2. 2. *Rack Pengatur Posisi Plunger*(sumber: *Diesel Engines Third Edition*).

*Cam* dirancang untuk menggerakkan *plunger* ke atas dan ke bawah untuk menciptakan tekanan untuk mengoperasikan *injector* untuk mengkabutkan bahan bakar.

Katup searah terpasang untuk menciptakan aliran searah pada bahan bakar sehingga bahan bakar tidak kembali lagi ke dalam *barrel*.



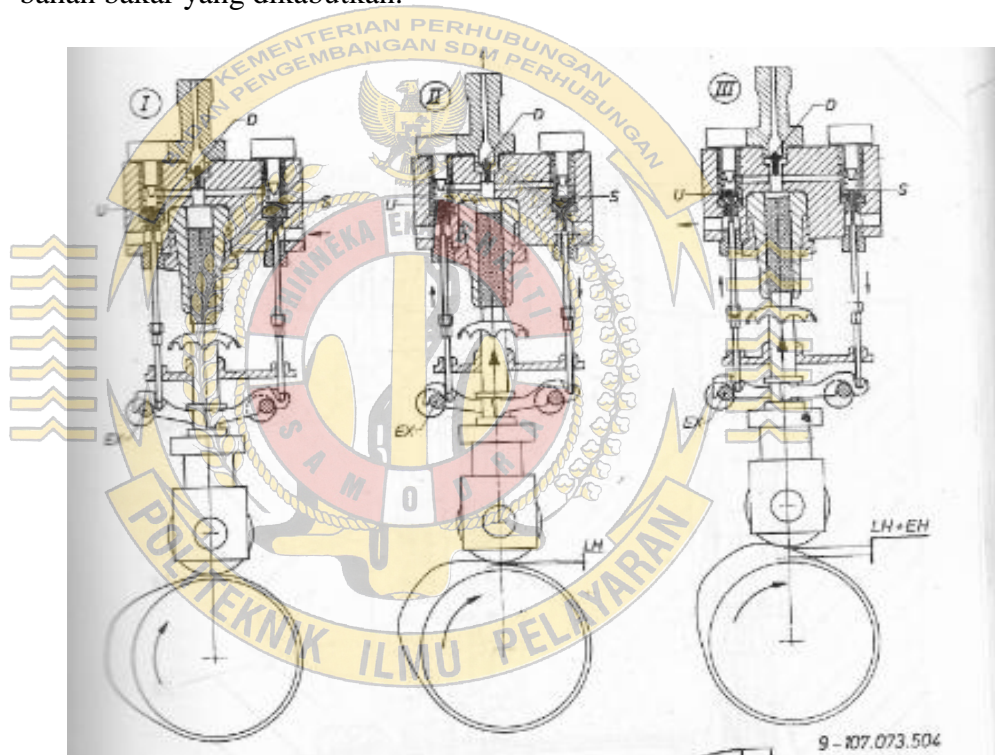
Gambar 2. 3. *Fuel Injection Pump* (sumber: *Diesel Engines Third Edition*).

Katup searah terpasang untuk menciptakan aliran searah pada bahan bakar sehingga bahan bakar tidak kembali lagi ke dalam *barrel*.

Pada Mesin Diesel Hyundai MAN B&W MC-C/ME-C 2-tak yang digunakan untuk mesin penggerak utama kapal terdapat satu pompa yang melayani 2 sampai 3 *injector* dalam satu silinder ataupun lebih dari satu silinder, bentuk *cam* nya pun bervariasi agar mampu melakukan kerja tersebut (Hyundai MAN B&W Instruction Book).

Pada *fuel injection pump* mesin penggerak utama tersebut terdapat VIT *rack* (*Valve Injection Timing rack*), yaitu *rack* yang digunakan untuk mengatur waktu pengkabutan pada *injector*.

Pada *Zulzer Diesel Engines RND-M* jumlah bahan bakar yang dikabutkan tidak diatur oleh alur pada kepala *plunger*, akan tetapi diatur oleh *spill valve* yang akan membuka dan menutup untuk mengatur jumlah bahan bakar yang dikabutkan.



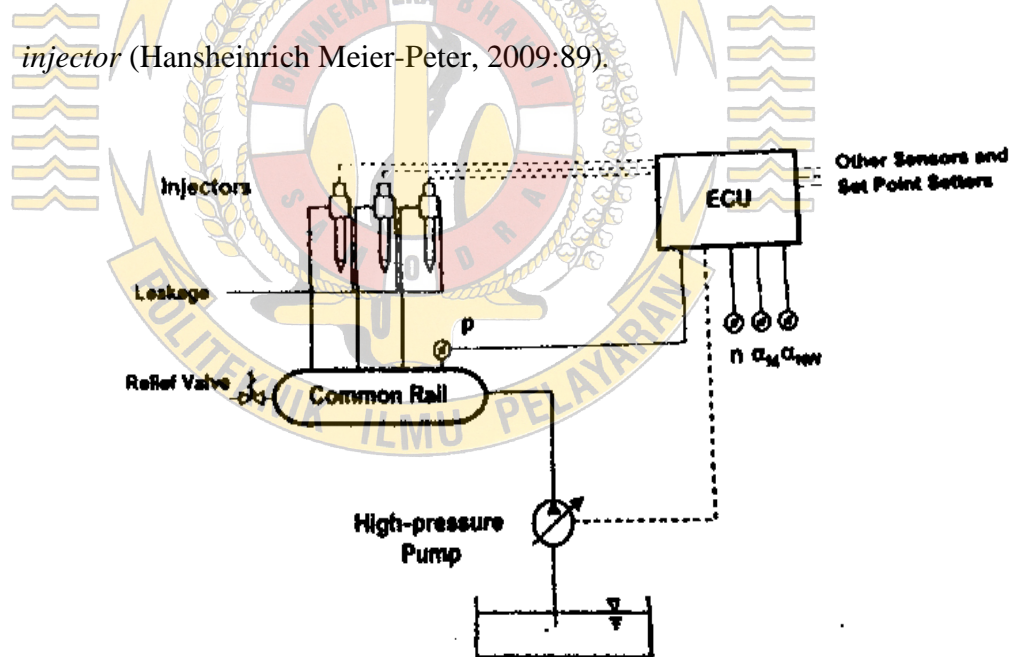
Gambar 2. 4. *Fuel Injection Pump* Pada Mesin Diesel Sulzer RND-M  
(Sumber : *Zulzer Diesel Engines Description, Operation, & Maintenance Manual*)

*Spill valve* membuka untuk memotong tekanan dari *plunger* sehingga bahan bakar tidak lagi melewati *delivery valve*. Waktu pembukaan *spill*

*valve* ini yang mengatur banyaknya bahan bakar yang melewati *delivery valve*, semakin cepat *spill valve* membuka semakin sedikit b

ahan bakar yang melewati *delivery valve* dan semakin sedikit bahan bakar yang dikabutkan, begitupun sebaliknya (Zulzer Diesel Engines Description, Operation, & Maintenance Manual, 1984: 551-2).

Pada sebagian mesin diesel modern saat ini menggunakan sistem penginjeksian bahan bakar *Common Rail System*, yaitu dengan menciptakan tekanan pada bahan bakar kemudian ditampung dalam wadah khusus (*common rail*). Bahan bakar bertekanan disalurkan dengan jumlah tertentu ke dalam silinder menggunakan *solenoid-valve controlled injector* (Hansheinrich Meier-Peter, 2009:89).



Gambar 2. 5. *Common Rail System* (Sumber: Compedium Marine Engineering)

Tekanan injeksi, waktu penginjeksian, dan durasi penginjeksian dapat diatur secara terpisah melalui ECU (*Electronically Control Unit*).

### 3. Tinjauan Penelitian

Penelitian ini dilakukan tidak terlepas dari hasil penelitian terdahulu yang pernah dilakukan sebagai bahan perbandingan dan kajian. Adapun hasil penelitian yang dijadikan perbandingan tidak terlepas dari topik penelitian yaitu mengenai Mesin Diesel dan *fuel injection pump*.

P. Sundarraman (2011), *fuel injection pump* menghasilkan tekanan pada bahan bakar untuk di kabutkan di dalam silinder lewat katup pengabut (*injector*). Gerakan berputar dari mesin diubah menjadi gerakan maju dan mundur dari *plunger* menggunakan mekanisme *cam*. Dalam beberapa tahun terakhir, telah terjadi tren, tekanan bahan bakar yang tinggi meningkatkan kinerja Mesin Diesel dalam hal efisiensi bahan bakar dan mengurangi emisi gas buang.

Danial P. Geller (2004), ketatnya peraturan tentang kandungan belerang pada bahan bakar Diesel menghasilkan penurunan kemampuan pelumasan pada bahan bakar Diesel. Hal ini dapat menyebabkan rusaknya *fuel injection pump* yang digunakan bahan bakar Diesel.

Yongjong Ri (2002), penelitian tersebut bertujuan untuk memaksimalkan kinerja *fuel injection pump* pada Motor Diesel. Mesin Diesel membutuhkan sistem pemompaan bahan bakar dengan tekanan tinggi untuk melakukan pengabutan didalam ruang bakar. Jika terjadi kebocoran dari sistem pelumasan kedalam sistem pemompaan bahan bakar tekanan tinggi dapat berakibat kerusakan serius pada Mesin Diesel. Oleh karena itu, sistem pemompaan pada bahan bakar harus sepenuhnya

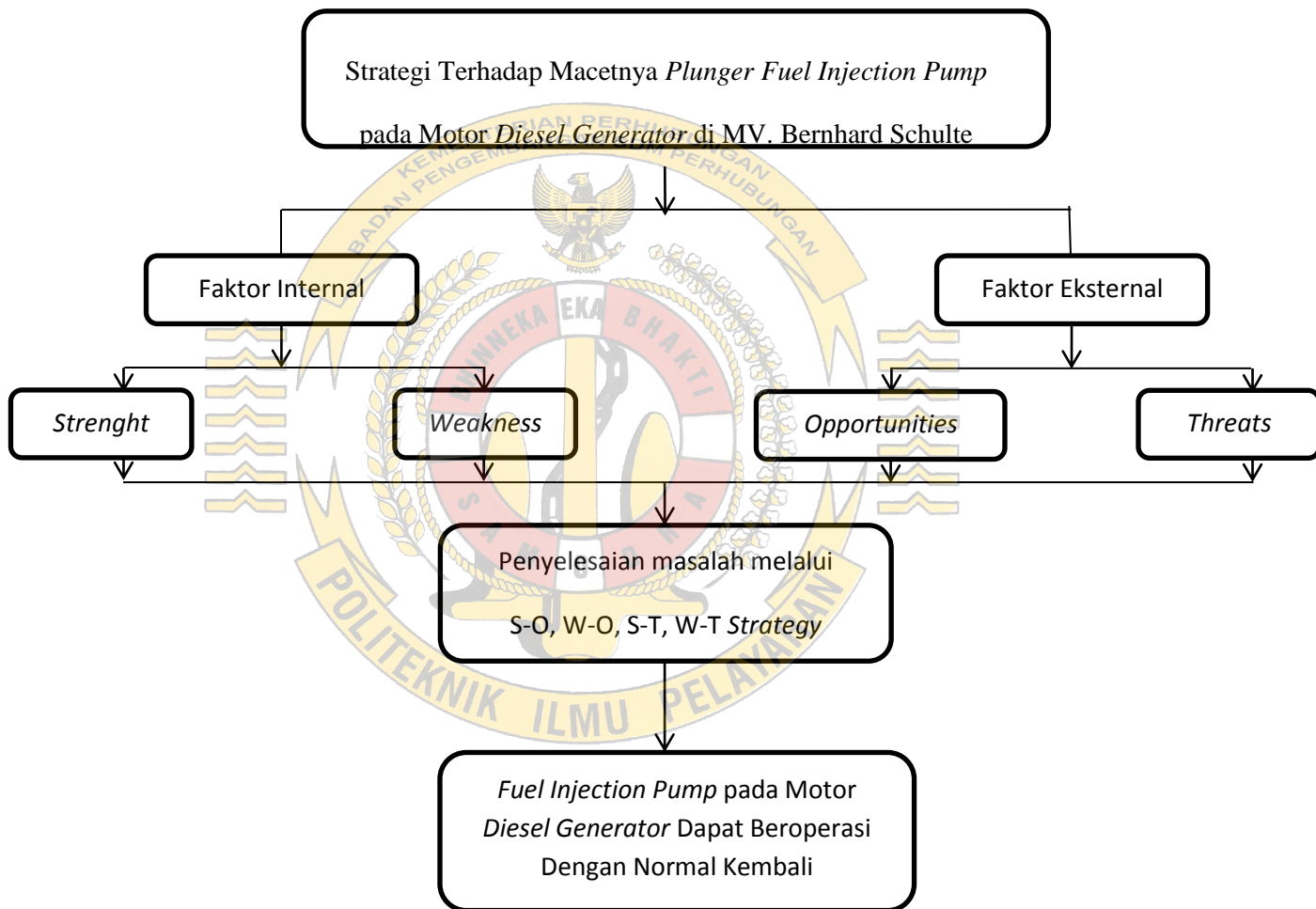
terpisah dari sistem pelumasan. Pada sistem pemompaan bahan bakar, pelumasan dilakukan oleh bahan bakar itu sendiri. Bahan bakar harus mempunyai kemampuan pelumasan yang cukup untuk mengurangi gesekan pada bagian yang bergerak.

Li Minghai (2009), Mesin Diesel pada lokomotif tradisional dirancang dengan konsumsi bahan bakar yang tinggi pada kondisi kerja rata-rata. Mesin Diesel pada lokomotif tradisional dan sistem injeksi bahan bakar keduanya dirancang untuk kinerja pada kondisi rata-rata (Zhou, 1999). Hal ini akan menyebabkan waktu injeksi tidak akurat dan atomisasi tidak berkualitas tinggi pada saat lokomotif berada dalam mode operasi dengan beban parsial. Umumnya, tingkat konsumsi bahan bakar dari mode operasi beban parsial lebih tinggi dari kondisi awal. Penelitian ini bertujuan untuk memaksimalkan kinerja Mesin Diesel lokomotif tradisional pada saat beban kerja bervariasi dengan penggunaan bahan bakar yang seminimal mungkin.

Rosli Abu Bakar (2008), tekanan penginjeksian bahan bakar pada Mesin Diesel berperan sangat penting untuk kinerja Mesin Diesel agar mencapai pembakaran yang sempurna. Tekanan injeksi pada Mesin Diesel modern dapat mencapai 100 – 200 Bar. Sistem injeksi bahan bakar pada Mesin Diesel bertujuan untuk mencapai tingkat atomisasi yang tinggi agar dapat menguap dengan sempurna dalam waktu yang singkat. Sistem injeksi bahan bakar harus mampu menyesuaikan jumlah bahan bakar yang dikabutkan sesuai dengan beban mesin dan kecepatan mesin, dan untuk

mengkabutkan bahan bakar pada waktu yang tepat. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui effect dari tekanan pengkabutan bahan bakar dengan kinerja Mesin Diesel.

### C. Kerangka Pikir Penelitian



Gambar 2. 6. Bagan Kerangka Pikir Penelitian.

Berdasarkan kerangka pikir di atas, topik yang dibahas adalah macetnya *plunger* pada *fuel injection pump*. Masalah tersebut dianalisis dengan metode SWOT (*Strenght, Weakness, Opportunity, Threats*). Yang kemudian



ditemukan indikator masing-masing unsur SWOT, masing-masing indikator ditentukan bobotnya kemudian dijadikan kuesioner untuk diberikan kepada responden, hasil rekapitulasi selanjutnya dihitung untuk mengetahui strategi penyelesaian mana yang akan digunakan (S-O, W-O, S-T, W-T).

#### D. Definisi Operasional

Definisi operasi merupakan pengertian tentang variabel atau istilah yang sering ditemukan dalam proses penelitian ini. Definisi operasional yang sering ditemui pada *fuel injector pump* atau pompa bahan bakar tekanan tinggi pada Mesin Diesel pada saat penulis melakukan penelitian antara lain :

##### 1. *Camshaft*

Biasa disebut juga sebagai Noken As, yang bekerja dengan berputar seiring putaran mesin dan berfungsi untuk mendorong *plunger* sesuai *firing order* dengan rangkaian yang sedemikian rupa, agar *plunger* dapat menendangkan bahan bakar bertekanan tinggi ke unit *nozzle*.

##### 2. *Tappet*

Sebagai penghubung antara *camshaft* dengan *plunger*, menggunakan *roll* di bagian bawah untuk menghindari terjadinya gesekan kasar antara *tappet* dengan nok pada *camshaft*.

##### 3. *Plunger*

Komponen pendorong/pemompa bahan bakar menuju ruang bakar.

##### 4. *Delivery Valve*

Katup searah yang berfungsi untuk mencegah bahan bakar yang telah dipompakan kembali ke dalam *barrel*.

5. *Governor*

Bekerja mencegah mesin untuk tidak *overrunning* dengan mengontrol putaran mesin maksimum, dan mencegah mesin mati dengan menstabilkan putaran mesin pada putaran rendah.

6. *Control rack* dan *control sleeve*

Dua *parts* ini merupakan satu kesatuan yang tidak bisa dipisahkan. Meskipun dengan bentuk yang berbeda, tetapi fungsinya sama yaitu mensuply bahan bakar menuju *plunger*.

7. TDC (*Top Dead Center*)

Adalah titik teratas yang mampu dijangkau oleh *plunger* di dalam *barrel*.

8. BDC (*Bottom Dead Center*)

Adalah titik terbawah yang mampu dijangkau oleh *plunger* di dalam *barrel*.

9. *Injector*.

Katup yang digunakan untuk mengabutkan bahan bakar bertekanan ke dalam silinder ruang bakar.

10. *High pressure pipe*.

Pipa bertekanan tinggi sebagai jalan mengalirnya bahan bakar dari *fuel injection pump* ke *injector*.

11. *Fuel rack*.

Batang bergerigi untuk mengatur banyaknya bahan bakar yang dipompakan ke dalam silinder ruang pembakaran.