

**ANALISIS KURANG OPTIMALNYA KINERJA STARTING AIR VALVE
PADA AWAL START MESIN INDUK DI KM. TANTO BERKAT**



Disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan
Program Diploma IV Pola Pembibitan

DZIKRUL IZZA RAMADHAN

NIT. 07 19 008 1 02

**PROGRAM DIKLAT PELAUT TINGKAT III
POLITEKNIK PELAYARAN SURABAYA**

TAHUN 2023

**ANALISIS KURANG OPTIMALNYA KINERJA STARTING AIR VALVE
PADA AWAL START MESIN INDUK DI KM. TANTO BERKAT**



Disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan
Program Diploma IV Pola Pembibitan

DZIKRUL IZZA RAMADHAN

NIT. 07 19 008 1 02

**PROGRAM DIKLAT PELAUT TINGKAT III
POLITEKNIK PELAYARAN SURABAYA**

TAHUN 2023

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : DZIKRUL IZZA RAMADHAN

Nomor Induk Taruna : 07.19.008.1.02/T

Program Diklat : Diploma IV Teknika

Menyatakan bahwa KIT yang saya tulis dengan judul :

**ANALISIS KURANG OPTIMALNNYA KINERJA STARTING AIR
VALVE PADA AWAL START MESIN INDUK DI KM. TANTO BERKAT**

Merupakan karya asli seluruh ide yang ada dalam Karya Ilmiah Terapan (KIT) tersebut, kecuali untuk tema yang saya kutip, merupakan pemikiran saya sendiri. Penulis tidak mengutip tanpa pengakuan bahan – bahan yang pernah ditulis oleh orang lain dan dipublikasikan sebelumnya, atau sebagai bahan yang pernah diajukan untuk gelar atau ijazah Diploma IV pada Politeknik Pelayaran Surabaya sebelumnya.

SURABAYA, 2023

Dzikrul Izza Ramadhan

PERSETUJUAN SEMINAR

KARYA ILMIAH TERAPAN

Judul : ANALISIS KURANG OPTIMALNYA KINERJA
STARTING AIR VALVE PADA AWAL START MESIN
INDUK. DI KM. TANTO BERKAT

Nama Taruna : Dzikrul Izza Ramadhan

Nit : 07.19.008.1.02

Program Diklat : Diploma III Teknika

Dengan ini dinyatakan telah memenuhi syarat untuk diseminarkan.

SURABAYA, 2023



Pembimbing I

Pembimbing II

Muhammad Darwis, ST, M.Mar,E
Penata Tk.I (III/d)
NIP. 19750127 199808 1 00 1

Drs. Teguh Pribadi, M. Si., QIA.
Pembina Utama Muda (IV/c)
NIP. 19690912 199403 1 001

Mengetahui:

Ketua Program Studi Teknika

Monika Retno Gunarti, M.Pd, M.Mar.E
Penata Tk. I (III/d)
NIP. 19760528 200912 2 002

**PENGESAHAN PROPOSAL
KARYA ILMIAH TERAPAN**

**ANALISIS KURANG OPTIMALNYA KINERJA STARTING AIR VALVE
PADA AWAL START MESIN INDUK DI KM. TANTO BERKAT**

Disusun dan Diajukan Oleh ;

DZIKRUL IZZA RAMADHAN

NIT. 07.10.008.1.02/T

Ahli Teknik Tingkat III

Telah dipertahankan di depan Panitia Ujian Karya Ilmiah Terapan

Pada tanggal, 2023

Menyetujui:

Penguji II

Penguji I

Penguji III

Monika Retno Gunarti, M.Pd, M.Mar.E
Penata Tk. I (III/d)
NIP. 19760528 200912 2 002

Antonius Edy Kristiyono, M.Mar, E, M.Pd
Penata Tk. I (III/d)
NIP. 19690531 200312 1 0001

Dr. Indah Ayu Jehanda Putri, SE, M.Ak
Penata Tk. I (III/d)
NIP. 19860902 200912 2 001

Mengetahui:

Ketua Program Studi Teknika

Monika Retno Gunarti, M.Pd, M.Mar.E
Penata Tk. I (III/d)
NIP. 19760528 200912 2 002

v

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur kehadiran Allah Yang Maha Kuasa, karena telah memberikan nikmat berkah dan karunia-Nya. Yang kemudian penulis dapat menyelesaikan penelitian yang berjudul: **“ANALISIS KURANG OPTIMALNYA KINERJA STARTING AIR VALVE PADA AWAL START MESIN INDUK DI KM. TANTO BERKAT.”** Penulis menyatakan terimakasih terhadap semua pihak yang sudah membantu juga memberikan petunjuk, arahan, dan bimbingan dalam semua hal yang sangat bermakna dan mendorong terhadap penyelesaian makalah penelitian ini. Pada kesempatan ini disampaikan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu sehingga penelitian ini dapat dilaksanakan, antara lain kepada :

1. Tuhan Yang Maha Esa Allah S.W.T.
2. Bapak HERU WIDADA ,M.M. Selaku Direktur Politeknik Pelayaran Surabaya yang telah memfasilitasi sehingga Karya Ilmiah Terapan (KIT) ini berjalan lancar.
3. Bapak MUHAMMAD DARWIS, ST,M.Mar.E Selaku Pembimbing 1, yang telah membantu penulis dalam melakukan koreksi dan memberi arahan terhadap penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Ilmiah Terapan (KIT) ini dengan baik.
4. Bapak Drs. TEGUH PRIBADI, M.Si., QIA Selaku Pembimbing 2, yang telah membantu penulis dalam melakukan koreksi dan memberi arahan terhadap

penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Ilmiah Terapan (KIT) ini dengan baik.

5. Bapak/Ibu dosen Politeknik Pelayaran Surabaya, khususnya lingkungan program studi Teknik Politeknik Pelayaran Surabaya yang telah memberikan motivasi dalam penulisan karya ilmiah terapan ini.
6. Kepada orang tua saya terutama ibu saya yang sudah memberikan semangat serta motivasi untuk kebaikan dan keberhasilan penulis
7. keluarga besar saya yang senantiasa memberikan dorongan semangat yang luar biasa , moral dan material yang tak terhingga serta selalu mendoakan untuk kebaikan dan keberhasilan penulis.
8. Seluruh teman-teman Prodi Nautika, Elektro, Teknik dan khususnya ANGKATAN X Politeknik Pelayaran Surabaya, yang telah memberikan semangat yang tiada henti-hentinya kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir ini.

Penulis menyadari bahwa penulisan karya ilmu terapan ini jauh dari kata sempurna dan masih terdapat kekurangan dalam isi dan teknik penulisan, maka penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan karya ini.

Akhir kata penulis mengucapkan mohon maaf sebesar besarnya atas segala kekurangan yang terdapat pada penelitian ini.

Surabaya, 2023

DZIKRUL IZZA RAMADHAN

ABSTRAK

Dzikrul Izza Ramadhan, 2023, *Analisis Kurang Optimalnya Kinerja Starting Air Valve Pada Awal Start Mesin Induk di KM. Tanto Berkat.* (dibimbing oleh Muhammad Darwis, ST,M.Mar.E selaku pembimbing I dan Drs. Teguh Pribadi, M. Si., QIA. selaku pembimbing II)

Udara merupakan salah satu penunjang untuk memulai beroperasinya mesin diesel, yang mana udara ialah langkah awal untuk menstart mesin beroperasi atau bisa disebut sebagai starting air. Ketika akan memulai beroperasinya mesin, sering juga terjadi permasalahan. Faktor kegagalan pada saat starting air yaitu udara bertekanan yang kurang dari 25 - 30 bar sehingga tidak dapat menekan piston pada awal start mesin diesel, lalu bisa juga terjadi permasalahan pada salah satu komponen pendukung yaitu *starting air valve* yang berfungsi sebagai tempat penyaluran instalasi udara bertekanan yang akan masuk kedalam silinder untuk menekan piston ke Titik Mati Bawah (TMB).

Menyadari dan memahami bahwa dalam pengoperasian suatu mesin harus selalu lancar, terutama bagian starting air valve yang membantu pengoperasian awal Mesin Induk yang berhubungan dengan udara start di dalam kapal, serta perlu didukung oleh kesempurnaan proses kerja, agar mesin dapat bekerja dengan optimal. Oleh karena itu penulis melakukan penelitian tentang menganalisa menurunnya kinerja starting air valve pada awal start mesin induk.

Kata kunci : *Starting Air Valve*

ABSTRACT

Dzikrul Izza Ramadhan, 2023, "*Analisis Menurunnya Kinerja Starting Air Valve Pada Awal Start Mesin Induk di KM. Tanto Berkat.*". (guide by :Muhammad Darwis ST,M.Mar.E as mentor I and Drs. Teguh Pribadi M.Si,QIA as mentor II)

Air is one of the supports to start the operation of diesel engines, where air is the first step to start the engine operating or can be called as starting air. When starting the operation of the machine, problems often occur. The failure factor when starting air is pressurized air less than 25 - 30 bar so that it cannot press the piston at the start of the diesel engine, then there can also be a problem in one of the supporting components, the starting air valve which functions as a channel for pressurized air installation will enter the cylinder to press the piston to the Lower Dead Point (TMB). .

Recognizing and understanding that in the operation of an engine must always be hungry, especially the starting air valve that helps the initial operation of the main engine associated with starting air inside the ship, and needs to be supported by the perfection of work processes, so that the engine can work optimally. Therefore The authors conducted research on analyzing the decline in performance of the starting air valve at the start of the main engine.

Keywords: *Starting Air Valve*

DAFTAR ISI

KARYA ILMIAH UTAMA.....	ii
PERNYATAAN KEASLIAN	iii
PERSETUJUAN SEMINAR.....	Error! Bookmark not defined.
PENGESAHAN PROPOSAL	iv
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK.....	viii
ABSTRACT	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
BAB I.....	1
PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah	3
C. Batasan Masalah.....	4
D. Tujuan Peneliatian.....	4
E. Manfaat Hasil Penelitian.....	4
BAB II.....	6
TINJAUAN PUSTAKA	6
A. Review Penelitian Sebelumnya	6
B. Landasan Teori	7
1. Pengertian Mesin Diesel	7
a. Mesin Diesel 2 Langkah	7
b. Mesin Diesel 4 langkah.....	8
2. Sistem Udara Start.....	8
3. Pengertian Starting Air Valve.....	15
C. Kerangka Penelitian	17

BAB III	18
METODE PENELITIAN	18
A. Jenis Penelitian	18
B. Waktu Dan Tempat Penelitian.....	19
C. Fokus Penelitian	19
D. Subjek Dan Sumber Data.....	20
1. Subjek	20
2. Sumber Data	21
E. Jenis Data	22
F. Teknik Pengumpulan Data.....	22
G. Proses Penelitian.....	24
1. Reduksi Data (Reduction Data)	24
2. Penyajian Data (Data Display)	25
3. Penarikan Kesimpulan (Concluting Drawing)	25

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Sistem udara start mesin induk	10
Gambar. 3.1 Analisis Data Interaktif.....	26

DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Tabel Bar Ke Kg/cm ²	3
Tabel 2.1 Perbedaan Penelitian Dengan Para Ahli.....	6

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Rudolf Christian Karl Diesel atau dikenal dengan Rudolph. Pria kelahiran 18 March 1858 di paris adalah penemu Mesin diesel yang dipakai saat ini. pada saat ini mesin utama pada kapal kapal bertenagakan mesin induk yang ia temukan. Kehadiran mesin diesel di kapal merupakan penemuan yang penting karena mesin diesel menjamin kelancaran berkendara. Salah satu bantuan untuk menghidupkan mesin diesel adalah udara. Udara merupakan bantuan untuk kelancaran mesin diesel, dimana udara adalah langkah awal dalam menghidupkan mesin. Sistem ini dikenal juga dengan udara pejalan awal atau udara awal

Sistim udara pejalan dihasilkan dari pesawat bantu atau yang biasa disebut dengan compressor, kompreaaor ini digerakkan menggunakan motor listrik atau elmot dari auviliary enginedi.kompressor menghasilkan udara bertekanan tinggi yang disalurkan ke panampungan udara yakni botol angin. Udara yang bertekanan di dalam botol adalah 25 kg/cm² - 30 kg/cm² atau 25 - 30 bar. Menurut perjanjian SOLAS, mesin penggerak langsung tanpa reduksi (gearbox) harus dihidupkan 12 kali tanpa pengisian bahan bakar, sedangkan mesin dengan gearbox diperbolehkan 6 kali start. Udara yang keluar dari tangki udara minimal 17 kg/cm² (17 bar), karena jika tekanan udara di bawah itu, udara tidak dapat mendorong piston ke bawah. Katup tekanan tangki udara terbuka penuh, memungkinkan udara keluar ke katup peluncuran utama. Jika

tekanan udara diturunkan menjadi ± 10 bar. Saat pegangan starter ditekan, sebagian udara dari sistem terlebih dahulu masuk ke katup distributor dan sebagian lagi masuk ke katup starter udara silinder. Udara awal ini dikendalikan oleh katup distribusi tekanan 10 bar yang bekerja dalam proses ekspansi (hanya 1 silinder yang berfungsi).

Udara merupakan salah satu faktor penting dalam keberhasilan start mesin induk berguna sebagai menghidupkan mesin atau bisa disebut dengan starting air.. Udara start adalah udara bertekanan 30 bar dipergunakan sebagai pemberi tekanan atau pendorong ke piston agar menghidupkan mesin. kapal, air starter digunakan pada kapal yang dihasilkan kompressor. Udara yang dihasilkan oleh kompresor diumpankan ke dalam botol angin (tangki udara). Di dalam botol, udara berada di bawah tekanan 25-30 bar.

Kurangnya udara bertekanan kurang dari 17 bar yang ada pada botol angin pada udara pejalan merupakan penyebab mesin induk pada saat awal start tidak mau bekerja, masalah inilah yang menyebabkan udara yang ada pada botol angina tidak mau mendorong klep ke bawah. Minimnya udara pada botol disebabkan oleh rusaknya komponen yang ada pada compressor sehingga tidak semua compressor dapat berjalan normal yang menyebabkan keterlamabtan pengisian menuju botol angin.

Abd. Latief Had dkk. (2012), mesin diesel tidak bisa melakukan pembakaran pada saat mesin dalam posisi diam atau tidak bekerja sehingga perlunya mdia kerja yakni dijalankan dengan daya eksternal atau pesawat bantu, mesin induk berkecepatan sedang dan mesin induk atau diesel berkecepatan rendah dihidupkan dengan udara tekan yang diarahkan melalui

katup di kepala silinder dan mengisi silinder selama langkah tenaga silinder. Pada botol angin harus terdapat udara yang cukup untuk menghidupkan mesin tanpa harus menghidupkan lagi compressor selama 12X berturut turut yang mampu untuk bergerak maju maupun mundur .

BAR	1	2	3	4	5	10	18	25	30
KG/CM ²	1,01	2,03	3,05	4,07	5,08	10,19	18,35	25,49	30,59

Tabel 1.1 Tabel Bar Ke Kg/cm²

SUMBER : GOOGLE.COM

Dari pengalaman penulis sendiri pada saat melakukan penelitian diatas kapal selama satu tahun dari 2021-2022 di KM.TANTO BERKAT mendapatkan hasil bahwa ada beberapa penyebab menurunnya kinerja starting air valve pada saat start awal mesin induk yaitu spindle atau klep yang mengalami sudah aus,lalu pegas yang tidak lagi normal karena terkena beban dan kurangnya stok spare part dari perusahaan atau kantor sehingga penulis **“ANALISIS MENURUNNYA KINERJA STARTING AIR VALVE PADA AWAL START MESIN INDUK DI KAPAL KM. TANTO BERKAT”**

B. Rumusan Masalah

Berlandaskan latar belakang masalah yang diuraikan di atas, pertamamata kita mengidentifikasi masalah utama yang muncul dan kemudian menyusunnya ke dalam rumusan masalah untuk mempermudah pengkajian pada bab-bab berikutnya.

Dalam hal ini, rumusan masalah disusun sebagai pertanyaan tentang sistem pendingin air tawar mesin induk. :

1. Apakah penyebab menurunnya kinerja starting air valve pada awal start mesin induk ?
2. Upaya apakah yang dilakukan untuk mengatasi kurang optimalnya kinerja starting air valve?

C. Batasan Masalah

Mengetahui luasnya permasalahan pada permasalahan ini dan pengetahuan penulis yang terbatas tentang starting air valve saat menghidupkan mesin induk KM.TANTO BERKAT. Oleh karena itu penulis membatasi diri pada masalah yang terjadi di atas kapal. Hal ini untuk mencegah kesalahpahaman dan penyimpangan dalam pengolahan karya ilmiah terapan ini.

D. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk :

1. Untuk menalisis apa yang menyebabkan main starting air valve pada main engine tidak bekerja pada saat awal start mesin induk dikapal
2. Untuk menganalisis upaya untuk menyelesaikan masalah yang ada yang disebabkan oleh kinerja dari main starting air valve pada mesin induk yang tidak maksimal.

E. Manfaat Hasil Penelitian

Penelitian ini dilakukan karena kegagalan start udara pejalan atau starting air valve menebabkan mesin utama tidak menyala dan pada akhirnya dapat

mengganggu operasional kapal. Karena itu penelitian ini semoga dapat bermanfaat untuk semua pihak,. Manfaat karya ilmiah ini adalah:

1. Secara Praktis

Menambah ilmu pengetahuan tentang starting air valve pada mesin induk khususnya pada saat start mesin induk di atas kapal.

2. Secara Teoritis

Dapat memahami secara sistematis hal-hal yang terkait pada sistem starting air, memahami permasalahan yang mungkin terjadi pada *starting air valva* pada mesin induk.

3. Bagi penulis

Adapun Penulisan karya ilmiah berorientasi aplikasi ini memiliki tujuan akademik yaitu salah satu persyaratan gelar dan pencapaian gelar Perwira Transportasi Laut di bidang teknika..

4. Bagi pembaca

Untuk informasi dan membantu pembaca memperluas pengetahuan dan sebagai acuan tindakan yang akan diambil jika terjadi masalah supply udara pejalan.

5. Bagi lembaga pendidikan

Penelitian ini Buku ini dapat menambah katalog perpustakaan Politeknik Pelayaran Surabaya dan menjadi sumber bacaan dan referensi bagi siapa saja yang membutuhkannya..

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Review Penelitian Sebelumnya

JUDUL PENELITIAN	PEMBAHASAN
Boni Arwah (2014) Mesin induk yang tidak bekerja padahal udara start sudah disuply menuju ruang pembakaran	Berdasarkan penelitian tersebut dapat dianalisis beberapa penyebab mesin tidak dapat bekerja yaitu kurangnya udara pejalan yang terdapat di dalam botol angin dan terjadinya penyumbatan pada katup starting air valve. Dalam penelitian ini juga diuraikan langkah- langkah menanggulangi sebab sebab yang terjadi karna mesin tidak bekerja padahal udara start sudah disupply atau bekerja
Penelitian yang dilakukan penulis di KM. Tanto Berkat	Pada saat penulis melakukan prala ,penulis melakukan penelilitan di dapatkan hasil bahwa ada beberapa penyebab menurunnya kinerja starting saat pegas sudah tidak normal,serta kurang dan tidak originalnya spare part yang diberikan kantor kepada kapal,lalu spindle atau kelp yang mengalami keausah dan seattng yang sudah tidak rata

Tabel 2.1 Perbedaan penelitian dengan para ahli

Dalam penelitian di atas menerangkan akibat penyumbatan pada katup starting air valve sehingga menuebabkan mesin tidak berputar. Dalam penelitian yang akan saya teliti adalah keausan valve dan katup pegas tidak elastis yang memengaruhi menurunnya kinerja starting air valve.

B. Landasan Teori

1. Pengertian Mesin Diesel

Pengertian mesin diesel (Samlawi, 2015) ialah mesin bahan bakar yang proses pembakarannya terjadi di dalam mesin itu sendiri (internal combustion engine), dan ini terjadi karna udara yang bersih dikompresikan kedalam silinder. Untuk menciptakan tekanan tinggi dari udara, bahan bakar diinjeksikan/dibuang bersamaan dengan dihasilkannya panas yang tinggi, sehingga dapat terjadi proses kompresi. Mesin diesel mengubah energi panas yang dihasilkan energy mekanik pada saat pembakaran, proses inilah yang dapat menggerakkan propeller kapal yang memungkinkan posisi kapal dapat berjalan dari satu tempat ke lain tempat terjadi karena dorongan pada propeller yang memutar dan semua tenaga Menurut gerakan piston untuk mencapai sekali proses, mesin diesel dibagi menjadi dua jenis

a. Mesin Diesel 2 Langkah

1) Mesin diesel, dimana terjadi 2 (dua) langkah torak atau satu kali putaran poros engkol dalam setiap proses kerjanya.

2) Pengisian dan kompresi Piston bergerak dari TMB ke TMA, udara pengisian masuk melalui lubang masuk, kemudian kompresi, akhir kompresi, bahan bakar diinjeksikan ke dalam ruang bakar sehingga terjadi pembakaran.

3) Kerja dan Gas Buang Pembakaran di dalam ruang bakar menimbulkan tekanan yang tinggi untuk mendorong piston dari TMA ke TMB untuk melakukan pekerjaannya, disusul dengan gas buang.

b. Mesin Diesel 4 langkah

1) Mesin diesel yang setiap pengoperasiannya dilakukan dalam 4 (empat) langkah piston atau 2 putaran poros engkol.

2) Pengisian bertahap (hisap) Piston bergerak dari TMA ke TMB. Katup masuk terbuka dan katup keluar ditutup. Saat piston bergerak ke bawah, tekanan di dalam silinder menjadi vakum (kurang dari satu atmosfer), memungkinkan udara bersih masuk ke dalam silinder.

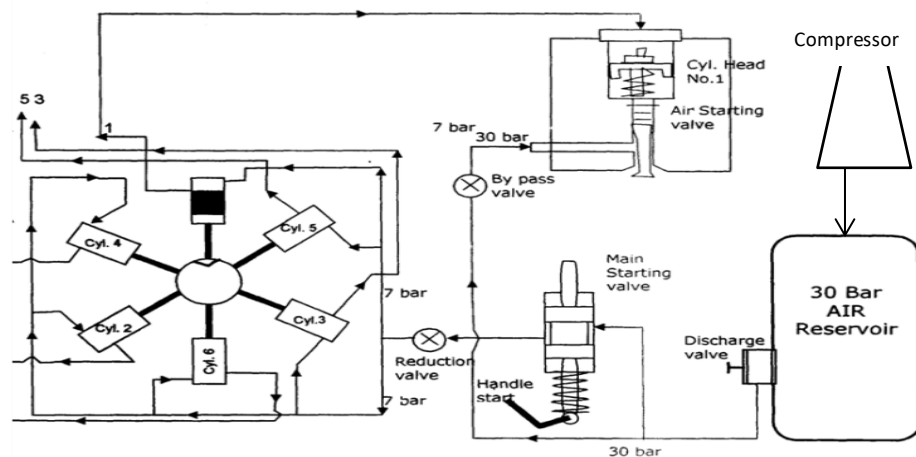
- 3) Langkah kompresi dimana posisi piston berada pada TMA ke TMB dengan klep masuk dan buang dalam posisi tidak terbuka,serta udara yang berada pada ruang pembakaran mengalami kompresi sehingga udara menjadi panas dan udara menjadi bertekanan yang sangat tinggi .pada saat kompresi bahan bakar pada injector disemprotkan dengan tekanan sangat tinggi menyebabkan ruang bakar meledak sehingga pembakaran terjadi.
- 4) Tahap pembakaran menciptakan udara yng bertekanan di silinder sehingga menekan klep dengan posisi Titik mati atas menuju titik mati bawah
- 5) Fase Buang Pada akhir fase komersial, klep buang membuka dan memungkinkan gas keluar dari klep dikarenakan dorongan piston yang bergerak dari TMB ke TMA.

A. Sistem Udara Start

Menurut (Davit&Kingsley, 2015) Pada awal start mesin biasanya system yang digunakan untuk menyalakan mesin induk ialah memakai udara yang memiliki tekanan kaku dimasukkan kedalam ruang bakar atau silinder dan menginjeksian udara yang memiliki tekanan ini dilakukan sesuai dengan arah putaran yang diinginkan. Udara yang memiliki tekanan ini dimasukkan pada botol angin dimana udara ini sealalu tersedia saat diperlukan. Ada beberapa cara untuk menghidupkan sistem kapal untuk

mesin penggerak kapal, seperti manual, elektrik, atau dengan menggunakan udara tekan. Pada umumnya..

Pada dasarnya, udara pada botol angina ini disalurkan ke silinder dan menekan piston secara bergantian sesuai urutan pembakaran. Pada saat poros engkol mesin induk memutar dan pembakaran terjadi, mesin diesel sendiri menggerakkan poros engkol, dan starter pneumatic berhenti. Udara bertekanan juga beruna sebagai starter auxiliary engine, membersihkan dada laut dan menngerakkan system hydropore.



Gambar 2. 1 Sistem udara start mesin induk

(Sumber: enginestartingardiansyahab.blogspot.com)

a. Pengertian sistem udara start pada mesin induk diesel

Untuk menggerakkan atau menyalakan mesin induk 4 tak ataupun 2 tak ini diperlukan udara yang cukup. Udara ini dihasilkan dari kompresor lalu disimpan di botol angin dan sanggup menyalakan mesin induk untuk beberapa kali start tanpa harus kompresor menyala atau bekerja. Botol angin ini mampu menyimpan udara bertekanan hingga 30 bar dan mampu untuk menyalakan mesin

induk dalam 12x selama terus menerus percobaan penyestartan mesin insuk untuk putaran maju maupun mundur tanpa harus mengisi lagi.

Bagian-bagian utama dari penataan udara start dan fungsinya masing-masing:

- 1) Bejana udara (air reservoir) adalah botol angina yang dapat menyimpan udara bertekanan yang dihasilkan dari kompresor.
- 2) Main starting valve berfungsi sebagai valve untuk menyalurkan udara dan dibagikan kepada cyl head yang digunakan untuk menstart mesin induk.
- 3) Katup distributor memiliki fungsi untuk membagi ke starting air valve dengan bantuan udara yang bekerja dengan klep didalamnya.
- 4) Pada langkah ekspansi, starting air valve memiliki fungsi untuk menyupply udara ke cyl head dan mendorong piston dari TMA menuju TMB pada mesin diesel 2 tak.

b. Prinsip kerja sistem start udara tekan pada mesin induk diesel

Mesin utama mulai bekerja saat udara yang bertekanan dari botol angin nukai menekan dan udara ini masuk ke dalam ruang pembakaran dalam rangkaian yang tepat dalam arah yang diinginkan atau diminta. Sistem start udara tekan kapal bekerja dengan cara yang sama seperti motor listrik. Daya yang dihasilkan oleh auxiliary engine mampu menggerakkan kompresor dan bekerja sehingga udara yang

mempunyai tekanan. Lalu udara dimampatkan sehingga dapat ditampung pada botol angin dimana tekanan kerjanya maksimal 30 bar.

Sebelum ke main air receiver, Separator berguna memisahkan antara air dan udara yang diperoleh dari embun sehingga yang masuk ke tabung hanya udara kering

Dari main air receiver konsumsi udara digunakan untuk mengontrol udara, menjaga keamanan air, membersihkan turbocharge, menguji katup bahan bakar, dan menutup katup buang. Proses ini dilakukan dengan memberikan tekanan udara ke dalam ruang bakar melalui katup buang, yang dibuka secara hidrolis, dan ditutup dengan pneumatic spring, menyebabkan katup spindle memutar..

Sedangkan Selama proses start, udara bertekanan sebesar 30 bar dimasukkan atau disalurkan melalui pipa ke distributor air starter, dan distributor regulator secara cepat menyuplai udara bertekanan.

Sistem udara start dibagi menjadi dua, yakni Indirect start dan Direct start.

- 1) Indirect start adalah suatu sistem start yang dikenakan pada mesin adalah di luar ruang bakar engine, yang mendapat perlakuan pada mesin adalah bagian flywheel (roda gila). Jika flywheel (roda gila) diputar maka secara otomatis piston akan ikut bergerak karena bagian flywheel (roda gila) terhubung dengan piston.
- 2) Direct start adalah suatu system dimana perlakuan langsung di mesin ada di ruang bakar dengan menginjeksikan udara yang

bertekanan ke ruang bakar sehingga piston akan bergerak secara otomatis.

c. Komponen pendukung utama sistem udara start pada mesin induk diesel :

1) Kompresor

Kompresor udara adalah pesawat bantu yang menghasilkan udara bertekanan dengan menghisap dan memampatkan udara kemudian disimpan di dalam bejana udara untuk disuplai kepada pemakai, atau sistem pneumatik. Kompresor udara dilengkapi dengan tabung untuk menyimpan udara bertekanan, sehingga udara dapat mencapai jumlah dan tekanan yang diinginkan. Tabung udara pada kompresor juga dilengkapi dengan dengan safety valve bila tekanan udara melebihi standart, Jika kelebihan tekanan safety valve akan bekerja dan mencegah botol angin meledak.

2) Separator

Separator berfungsi untuk memisahkan kandungan air yang terkait dengan udara lembab (air lembab) dari kompresi yang terjadi sebelum masuk ke tabung botol angin. sehingga separator terdapat steam trap untuk menampung air yang selanjutnya dibuang ke got.

3) Botol angin (Main air receiver)

Main air receiver berfungsi untuk menyimpan udara bertekanan, main air receiver membutuhkan tabung udara yang

dapat menahan udara bertekanan hingga 30 bar . Pada tabung udara terdiri dari drain valve, badan tabung dan kepala tabung. Pada kepala tabung terdapat main auxiliary valve ,safety valve dan stop valve.

- a) Safety valve berfungsi sebagai perlindungan atau pengaman jika terjadi tekanan yang melebihi tekanan yang ditetapkan oleh tabung, saluran akan otomatis terbuka.
- b) Main stop valve berguna menyalurkan udara dari botol angin ke starting yang berada dicylinder head
- c) Auxiliary valve berfungsi mengontrol system udara yang mempunyai tekanan 6 bar sehingga membutuhkan air reducer.

4) Main starting valve

Main starting valve berfungsi menyalurkan katup utama yang membagikan ke masing masing cylinder head pada saat awal start mesin diatas kapal.

5) Air starting valve

Air Air starting valve terdiri dari katup utama, piston, bushing, dan spring. Jika udara kontrol menekan piston, katup utama akan terbuka, sehingga udara bertekanan 30 bar masuk ke ruang bakar dan menekan piston dari Titik Mati Atas (TMA) ke Titik Mati Bawah (TMB). Semuanya akan berlangsung secara berurutan sesuai dengan urutan pembakaran (firing order) sampai terjadi pembakaran di ruang bakar ke setiap silinder. Setelah

terjadi pembakaran di ruang bakar, starting air control valve akan berhenti bekerja dan masing-masing starting valve pada silinder akan menutup.

6) Air distributor valve

Salah satu bagian sistem udara penjalan, juga dikenal sebagai starting air, adalah air distributor valve. Ini mengatur pemasukan udara untuk membuka starting air valve ke setiap silinder.

B. Pengertian Starting Air Valve

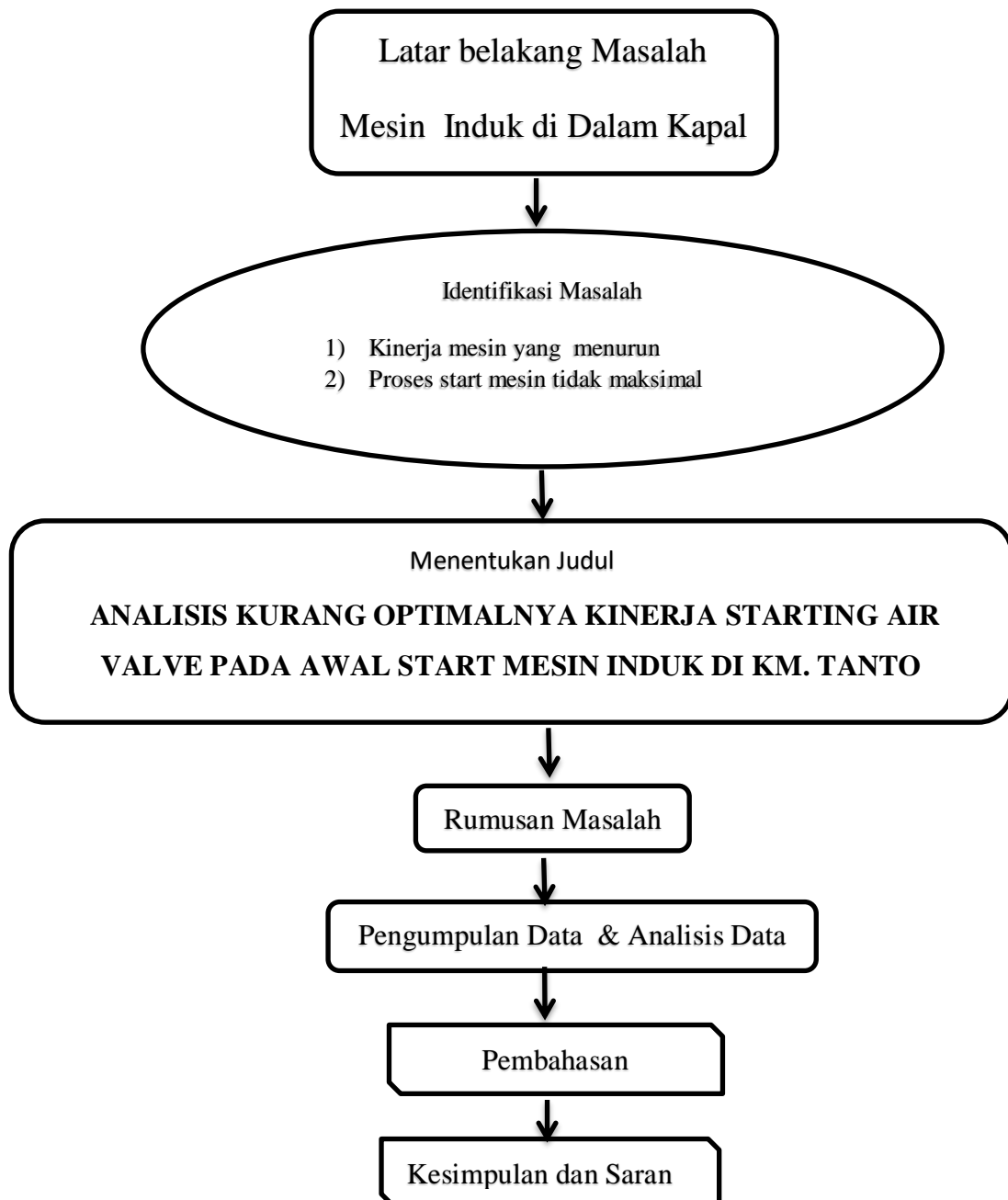
Starting air valve adalah komponen pendukung dari instalasi udara start yang berfungsi tempat penyaluran udara bertekanan tinggi ke dalam silinder untuk menekan piston dari Titik Mati Atas (TMA) ke Titik Mati Bawah (TMB). Ini memungkinkan motor diesel untuk melakukan pembakaran sendiri. Starting air valve adalah salah satu komponen penting dari sistem start awal untuk mesin diesel di atas kapal.

Udara adalah merupakan komponen penting untuk operasi mesin induk dikapal.karena merupakan langkah pertama untuk menghidupkan mesin kapal.di kebanyakan mesin yang berukuran besar menggunakan media untuk menyupplay udara bertekanan ke tiap tiap silinder yang bernama starting air valve..

Penginjeksian udara bertekanan ini dilakukan dengan urutan pembakaran, juga dikenal sebagai firing order, yang sesuai dengan arah putaran yang ditunjukkan. Supply udara bertekanan disimpan dalam tabung udara, juga dikenal sebagai air reservoir, yang selalu tersedia untuk digunakan. Dengan adanya sistem udara penjalan, juga dikenal sebagai

starting air, sistem pengoperasian saat start awal kapal berjalan dengan baik, mudah, dan efisien.

c. Kerangka Penelitian



BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan penelitian kualitatif dan pendekatan deskriptif menurut Taylor dengan Bogdan dalam penelitiannya Moeliono (2007:4) menyatakan bahwa penelitian kualitatif merupakan prosedur penelitian yang menghasilkan data deskriptif yang merupakan kata-kata tertulis maupun lisan dari orang-orang atau perilaku yang sedang diamati yang merupakan fenomena yang sedang terjadi, penelitian dari Moeliono (2007:4) menyatakan bahwa penelitian deskriptif menitikberatkan data yang merupakan kata-kata maupun dalam bentuk gambar karena menerapkan metode kualitatif penelitian ini tidak menggunakan angka-angka.

Sedangkan dalam penelitian yang dilakukan Miller dengan Kirk (1986:9) yang diangkat kembali dalam Moeliono (2003:3) menyatakan penelitian yang fundamental yang tergantung saat pengamatan orang yang bahasanya dan dalam peristilahannya, metode kualitatif juga menitikberatkan saat menjawab pertanyaan penelitian melalui cara-cara berfikir formal dan argumentatif. Dalam menyampaikan masalah dalam skripsi ini adalah deskriptif untuk menggambarkan dan menguraikan objek yang diteliti, atau gambaran tentang fakta-fakta yang ada di lapangan.

Penelitian ini menyajikan berbagai data ini menyajikan berbagai gambaran gambaran dalam menyajikan laporan, data ini juga menyajikan hasil dari wawancara, note dari lapangan, memo dan surat-surat resmi lain, data-data di atas mungkin saja dapat menjadi hasil kunci dari penelitian yang dilakukan

peneliti. Selain itu, semua yang dikumpulkan berkemungkinan menjadi kunci terhadap apa yang sudah diteliti. Pengambilan sampel atau sumber data pada penelitian ini dilakukan secara purposive dan untuk ukuran sampel tersebut ditentukan secara snowball, teknik pengumpulan dengan triangulasi (gabungan), analisa data bersifat kualitatif dan hasil penelitian menekankan makna generalisasi.

B. Waktu Dan Tempat Penelitian

1. Waktu Penelitian

Penelitian ini tentang menurunnya kinerja *Starting air valve* pada awal start mesin induk di kapal. Penelitian ini dilaksanakan pada saat melaksanakan praktek layar.

2. Tempat Penelitian

Penulis akan melaksanakan penelitian diatas kapal *container ship* yang bernama KM. TANTO BERKAT milik perusahaan PT. TANTO INTIM LINE dimana penulis melakukan praktek layar.

C. Fokus Penelitian

Fokus penelitian memiliki manfaat sebagai suatu pembatasan mengenai objek penelitian yang diangkat. Manfaat lainnya adalah agar peneliti tidak terkecoh dengan banyaknya data yang diadapati pada saat pengamatan. Faktor ekonomi dan social akan menjadi focus penelitian yang mempunyai tingkat informasi terbaru., ini dimaksudkan untuk membatasi studi kualitatif sekaligus membatasi penelitian guna memilih mana data yang relevan dan data yang tidak relevan (Moleong, 2007:127). Pembatasan dalam penelitian kualitatif lebih didasarkan pada tingkat kepentingan dan urgensi masalah yang akan

dipecahkan. Penelitian di fokuskan pada permasalahan kinerja starting air valve di mesin induk.

D. Subjek Dan Sumber Data

1. Subjek

Subjek penelitian atau seseorang yang memberikan informasi terkait judul penelitian adalah *crew* kapal di tempat praktek layar nantinya khususnya *crew* di bagian *engine*, *crew engine* akan memberi infoermasi terkait dengan apa yang sedang penulis teliti bisa disebut juga informan, informan ini merupakan sesorang yang mempunyai pengetahuan dan pengalaman mengenai situasi dan kondisi objek yang sedang diamati. Sugiyono (2007:208) tidak menggunakan istilah populasi pada penelitian kualitatif, melainkan *Social Situation* atau situasi sosial yang terdiri atas tiga elemen, yaitu, tempat (*place*), pelaku (*actor*), dan aktivitas (*activity*).

Situasi sosial ini bisa dikatakan merupakan sebuah obyek penelitian dimana didalamnya berisi data data yang diinginkan peneliti, terdapat kriteria atau syarat untuk menjadi informan dapat dilihat *snowball sampling*. Tujuan diambilnya teknik ini oleh peneliti ialah agar saat situasi tertentu, jumlah pada obyek yang menjadi lebih banyak atau karena informan yang ditanyai oleh peneliti memiliki wawasan atau pengalaman yang terbatas sehingga tidak dapat mendapat informasi secara mendalam atau saat situasi dimana peneliti tidak dapat dapat informasi tertentu terkait dengan sumber, lokasi maupun byek yang sedang dia teliti.

2. Sumber Data

Menurut Arikunto (2006:224) dikatakan bahwa subyek data ialah dimana data itu didapatkan oleh peneliti sehingga mempermudah untuk mengidentifikasi data data dari sumber yang didapatkan. Dari jurus 3P peneliti mendapatkan data data yang diinginkan. 3P ialah:

- a. *Person* atau orang yang berguna sebagai inform yang dapat memberikan informasi pada variable untuk kepentingan penelitian.
- b. *Paper* atau kertas berguna sebagai media untuk menulis ataupun membaca apa apa saja yang didapatkan selama melakukan penelitian sehingga membantu atau mempermudah penelitian biasanya berisikan tentang dokumen, angka, arsip dan banyak lagi.
- c. *Place* atau tempat dimana lokasi pada saat penelitian ini dilakukan.

Lofland dalam Moleong (2007:165) cara yang didapatkan untuk memperoleh data maupun informasi pada saat penelitian dilakukan dengan cara menetapkan sebelumnya informan yang akan diberi pertanyaan sebelumnya atau disebut dengan purposive. Informan ini berisikan orang yang mendalami bidang ini sehingga ikut serta pada proses penelitian yang terjadi.

E. Jenis Data

Menurut jenis data data yang dapat terkumpul di penelitian ini berasal dari dua sumber, yaitu:

1. Data primer, merupakan data yang didapatkan pada saat melakukan pengamatan di lokasi pengamatan dengan cara observasi dimana untuk mendapatkan informasi dapat dilakukan wawancara dengan informan. Metode yang dilakukan agar mendapatkan data yang diinginkan ialah dengan melakukan menanyai crew kapal ditempat praktik layar.
2. Data sekunder, yaitu sumber data berupa catatan-catatan terdahulu yang didapatkan di Badan Pusat Statistik (BPS), google, media social maupun dari banyak tempat. Metode pengumpulan data ini didapatkan dengan cara menggabungkan beberapa dokumen-dokumen yang tercatat dan sudah dilaporkan sebelumnya.

F. Teknik Pengumpulan Data

Langkah utama yang dilakukan pada penelitian ini ialah menggunakan metode pengumpulan data. Oleh sebab itu penelitian data ini merupakan faktor penting untuk mendapatkan data. Sugiyono (2007:209) observasi, wawancara, dan dokumentasi merupakan teknik yang digunakan agar mendapatkan data yang diinginkan. Penelitian ini juga menggunakan 3 metode dalam cara mengumpulkan data yakni:

1. Observasi

Observasi memiliki tujuan sebagai pengamatan terhadap obyek maupun subyek pada penelitian, karena itu penulis bisa mengetahui

kondisi yang real, peneliti juga berada pada system yang sedang diamati atau disebut juga non partisipatif.

2. Wawancara

Esterberg *dalam* Sugiyono (2007:211), mendeskripsikan bahwa wawancara merupakan kegiatan antara 2 orang atau lebih untuk bertanya jawab sehingga dapat menjawab pertanyaan pertanyaan yang digunakan untuk mengumpulkan keterangan dari orang yang diwawancarai. Melalui metode ini diharapkan peneliti mendapatkan informasi secara terperinci dari informan yang merupakan orang ahli dan dapat menggambarkan kejadian yang terjadi pada saat penelitian.yang tidak didapatkan pada saat dilakukan observasi.pada saat wawaancara dilakukan, Penulis dapat melakukan wawancara yang dilakukan secara strukrut dimana peneliti mengajukan beberapa pertanyaan yang sudah dibuat sebelumnya dan melakukan catatan terhadap jawaban dari informan.

3. Dokumentasi

Dokumen ialah berisikan tentang beberapa informasi yang tercetak dari kejadian kejaian terdahulu yang dapat diunakan sebagai bukti pembenaran, bukti ini juga mempunyaiberagam bentuk dari mulai keterangan, gambar dan arsip (Sugiyono, 2007:213). Dokumen yang kuat keasliannya dapat didukung dengan hasil wawancara maupun dilakukannya observasi.

G. Proses Penelitian

Penelitian deskriptif ialah dimana data yang diperoleh merupakan status, keadaan, hubungan maupun sistem dalam suatu masalah yang jadi onyek peneliti.

Data yang diperoleh pada penelitian ini, lalu berikutnya, data yang didapatkan akan diolah menggunakan analisis data, deskripsi data dan pengambilan kesimpulan, serta penganalisis-an data dan memasukkan teknik analisis data kualitatif sebab data yang didapatkan berupa sekumpulan catatan-catatan, pemrosesan data ini dimulai saat keseluruhan data yang didapatkan melalui sumber ditelaah yang didapatkan pada saat observasi, wawancara serta dokumentasi.

penganalisisan data yang terdapat pada penelitian kualitatif didapatkan pada saat berlangsungnya proses pengumpulan data, setelah selesai pengumpulan data dalam periode tertentu. Penulis akan menjabarkan kembali pertanyaan yang sudah diberikan ke informan sehingga dapat disimpulkan oleh penulis dan apabila dirasa belum cukup, penanya akan melakukan pertanyaan berikutnya sehingga data yang didapatkan kongkrit atau jelas, dalam proses analisis data kualitatif ini dapat dilakukan :

1. Reduksi Data (Reduction Data)

Pencatatan yang terjadi pada lokasi yang berupa proses pemilihan, pemisahan, perhatian pada penyederhanaan, pengabstrakan dan transformasi data disebut dengan reduksi data. Pencatatan kejadian dilapangan akan dijabarkan dan diuraikan sehingga data lengkap dan terperinci. Data yang didapatkan akan dirangkup kembali agar dapat

menhasilkan data yang diinginkan oleh penulis yang terfokus terhadap hal penting saja sehingga pembahasan tidak melebar kemana mana oleh karena itu harus mencari pola serta temanya.

Untuk mempermudah penelitian dan mengumpulkan data selanjutnya maka harus dilakukannya reduksi data agar menghasilkan gambaran mengenai data yang telah tereduksi agar mendapatkan data terperinci dan terfokus catatan dari lapangan akan dilakukan reduksi dan dilakukan perangkuman sehingga hal penting saja yang diambil karena terpola serta bertema.

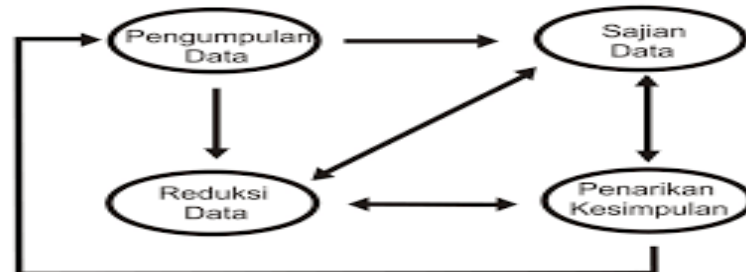
2. Penyajian Data (Data Display)

Menyajikan data yang mempermudah proses penelitian Penyajian data berguna sebagai gambaran menyeluruh dalam penelitian, serta menyajikan data melalui deskripsi dari wawancara yang dirangkum dalam catatan serta adanya dokumen pendukung dan dokumentasi yang didapatkan untuk disimpulkan nantinya.

3. Penarikan Kesimpulan (Concluding Drawing)

Dalam melakukan penelitian peneliti diharuskan selalu melakukan penarikan kesimpulan yang terverifikasi, peneliti juga mengharuskan penulis menentukan pola,tema hubungan persamaan, hal-hal yang sering timbul, hipotesis dan sebagainya di rangkum pada kesimpulan yang tentatif. Dalam penelitian ini, penarikan kesimpulan dilakukan guna pengambilan intisari dari rangkaian kategori hasil penelitian berdasarkan observasi dan wawancara.

Berikut adalah gambar dari analisis data dan model interaktif menurut Miles dan Huberman dalam Sugiyono (2007:189):



Gambar. 3.1 Analisis Data Interaktif

Sumber: eprints.uny.ac.id

Gambar mengenai komponen analisis data model Miles dan Huberman diatas menjelaskan bahwa, dalam melakukan analisis data kualitatif dapat dilakukan bersamaan dengan proses pengumpulan data. proses yang bersamaan tersebut meliputi reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan.