

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Macam Macam Jenis Crane

Crane merupakan salah satu alat pengangkat dan pemindah material yang banyak digunakan. *Crane* juga merupakan mesin alat berat yang memiliki bentuk dan kemampuan serta jangkauan yang cukup besar sehingga biasa digunakan dalam berbagai pekerjaan. *Crane* sendiri mempunyai dua kategori yaitu *crane outdoor* dan *crane indoor*.

a. *Crane outdoor*:

Crane outdoor merupakan *crane* yang ditempatkan pada luar dalam ruangan terbuka seperti pada pembangunan jalan layang, menggunakan *crane* jenis *gantry crane* dan masih banyak lagi antara lain:

1. *Gantry Crane*

Gantry / Semi Gantry Crane adalah alat angkat yang berdiri diatas kaki gantry. Konstruksi *girder* terhubung dengan bagian kaki yang dilengkapi dengan *end carriages* sehingga dapat berjalan di atas rel tanpa struktur tambahan seperti *runway beam* dan kolom. *Crane* jenis ini dapat diproduksi dengan menggunakan *double girder* atau *single girder* seperti pada Gambar 2.1. Diperlukan tangga dengan pegangan tangan yang terhubung setidaknya pada salah satu kaki untuk memanjat ke bagian atas menuju *girder*. Pada *semi gantry crane* hanya satu sisi *girder* yang berdiri di atas kaki, sedangkan sisi lainnya berjalan di atas *runway beam* yang terpasang pada struktur atau kolom bangunan. (PT Utama Wisesa Kertakarya, n.d.)



Gambar 2.1. *Gantry Crane*



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Tipe *double girder* dapat memberikan ketinggian angkat yang lebih tinggi dibandingkan *single girder*. Terkadang juga digunakan untuk fasilitas di dalam ruangan meskipun penggunaan utamanya untuk di luar ruangan. Tipe ini banyak digunakan di semua segmen industri karena memiliki berbagai keunggulan seperti biaya yang terjangkau, perawatan dan perbaikan yang mudah, kapasitas dan ukuran yang lebih besar serta fleksibilitas dalam pembuatan desain yang dapat disesuaikan dengan spesifikasi yang diperlukan. (PT Utama Wisesa Kertakarya, n.d.)

2. Container Crane

Container crane dilengkapi dengan *spreader beam* yang memiliki mekanisme penguncian pada keempat sudutnya yang digunakan untuk mengangkat kontainer. *Container crane* seperti pada Gambar 2.2, biasanya digunakan di Pelabuhan atau terminal kontainer. (PT Utama Wisesa Kertakarya, n.d.)



Gambar 2.2. *Container Crane*

3. RTG Crane

Rubber Tyred Gantry Crane (RTG Crane) adalah *mobile gantry crane* yang digunakan dalam operasi untuk mengatur atau menumpuk kontainer atau material lainnya. RTG juga banyak digunakan dalam industri untuk membangun struktur besar yang tidak seimbang, merakit komponen manufaktur yang berukuran besar, dan untuk memposisikan pipa. RTG seperti Gambar 2.3, banyak digunakan di *stock yard* pada industri fabrikasi baja dan pracetak. Karena sifatnya yang *mobile* maka untuk suplai listriknya RTG menggunakan generator disel (genset) dengan kapasitas 100 kW hingga 600 kW. (PT Utama Wisesa Kertakarya, n.d.)



Gambar 2.3. *Rubber Tyred Gantry Crane (RTG Crane)*

b. *Indoor Crane*

Indoor Crane merupakan alat pengangkat serta pemindah barang yang konstruksinya disesuaikan untuk digunakan pada dalam ruang seperti bengkel atau Gudang atau tempat lainnya seperti:

1. *Overhead Crane*

Overhead travelling crane sering disebut sebagai *bridge crane*. Tipe ini adalah *crane* yang paling umum digunakan di bengkel, gudang, pembangkit listrik dan pabrik. *Overhead travelling crane* terdiri dari *hoist & trolley, girder, end carriages, rail, runway beam*, elektrik, panel dan sistem kontrol yang dapat dilihat pada Gambar 2.4. Jika menggunakan satu buah *girder* maka disebut *single girder overhead travelling crane* dan jika menggunakan dua girder maka disebut *double girder overhead travelling crane*.

Single girder overhead travelling crane cocok digunakan untuk mengangkat beban yang tidak terlalu berat. Biasanya digunakan untuk kapasitas hingga 12 ton dengan bentangan maksimum 30 meter. Pada aplikasi standar biasanya tipe *single girder* lebih ekonomis dibandingkan dengan *double girder*. Unit crane terdiri dari satu girder yang didukung oleh *end carriages* pada kedua sisinya. Untuk pemeliharaan, diperlukan peralatan tambahan seperti tangga dan *platform*. *Double girder overhead travelling crane* banyak digunakan untuk mengangkat beban yang sangat berat. (PT Utama Wisesa Kertakarya, n.d.)

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Gambar 2.4. *Overhead Crane*

2. *Jib Crane*

Jib crane adalah jenis *crane* yang memiliki bagian horisontal yang disebut *jib* atau *boom* yang dipasang *hoist* yang dapat bergerak sepanjang *boom*. *Jib crane* dapat dipasangkan ke dinding atau pada tiang yang dipasang ke lantai. Dengan menggunakan *jib crane* kita dapat mengangkat material dalam gerakan setengah lingkaran (180 derajat) atau satu lingkaran (360 derajat) seperti Gambar 2.5. (PT Utama Wisesa Kertakarya, n.d.)



Gambar 2.5. *Jib Crane*



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

3. Workstation Crane / Aluminium Light Crane

Aluminium light crane digunakan untuk mengangkat beban mulai dari 125 kg hingga 750 kg. Sistem ini menggunakan *chain hoist* dengan troli manual yang dapat diterapkan pada *jib crane* atau *workstation crane*. Keunggulan dari *light crane system* adalah dapat mengoptimalkan aliran material pada area kerja untuk memenuhi kebutuhan logistik yang cepat. *Aluminium light crane*, seperti Gambar 2.6 dapat digunakan pada berbagai area dan dengan beban yang berbeda sehingga sistem ini mampu dioperasikan untuk berbagai keperluan. (PT Utama Wisesa Kertakarya, n.d.)

Rel *crane aluminium* memiliki tingkat mobilitas yang tinggi. Rasio beratnya yang ringan memungkinkan untuk memindahkan beban berat dengan mudah secara sederhana. Distribusi beban dialirkan dengan seimbang melalui bearing silinder, bahkan saat bergerak pada arah *cross travel* dapat mencegah terjadinya kemiringan pada troli. Rel *crane* yang diperkuat pada *light crane system* memungkinkan kapasitasnya meningkat hingga 950 kg. Untuk beban diatas 1 ton maka digunakan tipe *Underhung Crane* dengan material baja.



Gambar 2.6. Workstation Crane / Aluminium Light Crane



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Workstation Crane: Pekerjaan anda menjadi lebih aman berkat tingkat keamanan yang tinggi dengan menggunakan *chain hoist Güralp*. Dengan desainnya yang ergonomis dan kompak dan mampu beroperasi di berbagai area. Berkat pengoperasian yang sangat mudah dan perawatan yang rendah, maka tentunya hal itu dapat membantu meningkatkan produktivitas dalam bisnis Anda. Anda dapat menghemat uang dengan biaya pemasangan dan pemakaian yang rendah. (PT Utama Wisesa Kertakarya, n.d.)

2.2 Overhead Crane

2.2.1 Pengertian Overhead Crane

Overhead crane juga sering disebut sebagai *bridge crane* merupakan salah satu jenis alat berat yang digunakan sebagai alat pemindah barang-barang yang dapat bekerja secara vertikal yaitu naik dan turun dan horizontal yaitu secara maju dan mundur serta menyilang yaitu ke kanan maupun ke kiri. *Crane* sendiri adalah sistem yang dirancang dan dibangun untuk menunjang operasional dan mobilitas *hoist* tersebut.

Overhead crane merupakan gabungan dari berbagai perangkat secara terpisah dengan rangka untuk mengangkat dan memindahkan secara bersamaan yang dapat digantungkan secara bebas atau dikaitkan pada *crane* itu sendiri. *Overhead crane* tipe ini adalah *crane* yang paling umum digunakan di bengkel, gudang, pembangkit listrik dan pabrik. *Overhead crane* terdiri dari *hoist & trolley, girder, end carriages, rail, runway beam*, elektrik, panel, dan sistem kontrol. (PT Utama Wisesa Kertakarya, n.d.)



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

2.2.2 Bagian dari *Overhead Crane*

1. *Hoist & Trolley*



Gambar 2.7. *Single Girder*



Gambar 2.8. *Double Girder*

Pada bagian hoist dan trolley seperti pada Gambar 2.7 dan Gambar 2.8 terdapat beberapa bagian utama yaitu: *motor hoist*, *gearbox hoist*, *motor cross travel*, *gearbox cross travel*, *drum* kawat seling, *pulley*, serta pengait. Pada bagian ini, *motor hoist* bekerja dengan gerakan naik turun, sedangkan *motor cross travel* bekerja dengan gerakan menyilang ke kanan maupun ke kiri. Kedua gerakan pada *motor* yang sama tidak dapat dikerjakan secara bersamaan. (PT Utama Wisesa Kertakarya, n.d.)

2. *Girder*

Girder biasanya dibuat dari plat baja yang dibentuk menjadi *box girder* dengan tebal dan ukuran yang disesuaikan dengan defleksi maksimal dan kapasitas beban yang diinginkan dapat dilihat pada Gambar 2.9. Selain untuk menahan beban pada *hoist*, *girder* juga berfungsi sebagai lintasan *trolley hoist*. *Overhead crane* juga mempunyai dua tipe *girder* yaitu satu buah *girder* maka disebut dengan *single girder overhead crane* dan jika menggunakan dua *girder* maka disebut dengan *double girder overhead crane*. Agar mempermudah akses *maintenance* maka pada *double girder*, *service maintenance platform* dipasang pada salah satu sisinya. Sebuah *maintenance platform* dapat dipasangkan pada ujung *runway* untuk memudahkan akses *maintenance* pada tipe *single girder*. (PT Utama Wisesa Kertakarya, n.d.)



Gambar 2.9. Girder

3. End Carriages

Agar *overhead crane* dapat bergerak maju atau mundur (*travelling*) maka pada kedua ujung *girder* dipasang *end carriages* yang terdiri dari roda, *box*, serta *motor* dan *gearbox* seperti pada Gambar 2.10. Diameter roda *end carriages* disesuaikan dengan kapasitas *crane*, lebar *span*, *travelling speed*, dan *working class* nya. Bagian *girder* dan *end carriages* dapat disambung secara *side joint* (ujung *girder* yang menghadap keluar dengan sisi luar *end carriages* yang menghadap kedalam) atau *top joint* (bagian bawah *girder* dengan bagian atas *end carriages*). (PT Utama Wisesa Kertakarya, n.d.)



Gambar 2.10. End Carriages

4. Runway Rail

Crane rail dipasang di atas *runway beam* dengan ukuran lebar yang disesuaikan dengan *flange* pada roda *end carriages*, bentuknya dapat berupa *flat bar*, *square bar* atau pada aplikasi tertentu ada juga yang menggunakan *A profile*. *Runway beam* dapat menggunakan material baja profil IWF atau *H Beam* dan biasanya berada di atas *console* pada kolom bangunan yang dipasang sepanjang lintasan *long travel* seperti pada Gambar 2.11. (PT Utama Wisesa Kertakarya, n.d.)

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Gambar 2.11. *Runway Rail*

5. Elektrikal, Panel, dan Sistem Kontrol

Suplai listrik di sepanjang *runway* umumnya dialirkan dengan menggunakan *power conductor rail system* yang akan menyalurkan arus listrik melalui *connector trolley* yang dipasang pada salah satu bagian ujung *crane*. Kemudian untuk meneruskan arus listrik ke *hoist* digunakan *festoon / flat cable* yang dihubungkan dengan *push button pendant control type fixed* atau *mobile pendant* yang dapat ditarik atau digerakan oleh operator sepanjang *girder*. Sebuah *Bridge panel (crane control panel)* melengkapi sistem elektrikal dan kontrol yang mengatur dan mengendalikan kerja dari sistem *crane*. Berikut Gambar 2.12, yang memuat sistem kelistrikan beserta peralatan kontrol. (PT Utama Wisesa Kertakarya, n.d.)



Gambar 2.12. Elektrikal, Panel, dan Sistem Kontrol

2.3 Starter Motor Listrik

Sebagai mesin penggerak, motor memiliki daya yang sangat besar untuk melakukan pekerjaannya. Karena daya motor yang sangat besar maka untuk memutar motor pertama kali harus menggunakan energi yang cukup besar sehingga dapat menggerakan rotor dari motor tersebut. Berikut jenis-jenis dari *starter* motor listrik

2.3.1 *Direct on Line (DOL)*

Starter Direct on Line merupakan pemberian tegangan langsung dari sumber tegangan ke motor listrik yang dikontrol oleh saklar elektromagnetik atau



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

kontaktor. *Starter Direct on Line* biasanya digunakan untuk motor listrik dengan daya kecil ≤ 5 kW.

2.3.2 *Star Delta*

Salah satu cara mengurangi arus *start* yang besar pada motor induksi tiga fasa adalah menggunakan *Star-Delta Starter*. *Star-Delta Starter* yang digunakan dilengkapi dengan *timer* dan *thermal overload relay*. *Timer* berguna untuk memindahkan hubungan kumparan motor dari *Star* ke *Delta* secara otomatis, sedangkan *thermal overload relay* berfungsi untuk mengamankan beban lebih.

Star-Delta starter mempunyai fungsi untuk mengurangi jumlah dari arus start pada saat motor dihidupkan. Rangkaian ini mempunyai prinsip kerja dengan cara membuat rangkaian terhubung *Star* dengan awal tegangan kecil. Selanjutnya, sesudah motor berputar kemudian arus menurun, *timer* pun memindahkan rangkaian secara otomatis ke rangkaian *Delta* oleh sebab itulah arus yang akan melalui motor sedikit demi sedikit akan penuh.

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Karena terdapat perpindahan dari mulai terhubung *Star* dan selanjutnya ke *Delta* ini lah yang membedakan antara *Star-Delta starter* dengan *Direct on Line* karena rangkaian *Direct on Line* langsung menghubungkan sumber tegangan 3 fasa ke motor yang hanya langsung melewati 1 kontaktor. Mulai dari komponen yang digunakan maupun jumlahnya, penghubungan rangkaian serta akan mempengaruhi nilai arus *starter* maupun saat *run*.

2.3.3 Auto Transformator

Auto Transformator Starter adalah sebuah *starter* motor listrik yang bekerja dengan memberikan tegangan 80%, 65% atau 50% dari tegangan nominal pada saat *start*/awal dengan menggunakan *auto transformer* sebagai pengurang tegangannya.

2.3.4 Soft Starter

Soft Starter merupakan *starter motor* listrik dari kelompok elektronik, komponen utama dari rangkaian ini adalah bisa merupakan SCR (*Silicon Controlled Rectifier*). Sesuai dengan namanya *soft starter* maka starter ini memang *soft* (lembut). Yaitu lembut saat pemberian tegangan awal ke *motor* listrik, dimana tidak terjadi percikan bunga api dan suara kontak-kontak yang berhubungan, pada kontaktor maka akan ditemui terjadinya percikan bunga api pada saat awal *start* yaitu saat kontak-kontak pada kontaktor berhubungan yang ini biasanya diiringi dengan suara hentakan yang cukup keras.

2.3.5 Inverter

Inverter juga merupakan salah satu dari keluarga elektronik, merupakan pengembangan lanjutan dari *soft starter* dimana terjadi beberapa tambahan rangkaian utamanya. Sesuai dengan namanya *inverter starter*, yaitu di dalam rangkaian ini terdapat komponen dioda, kapasitor, dan SCR sehingga terjadi perubahan pembalikan/*invert* jenis tegangan listrik dari AC ke DC dan diubah kembali menjadi AC. Aplikasi motor listrik yang menggunakan *inverter* ialah pada suatu alat yang membutuhkan kecepatan putaran motor listrik sesuai dengan yang diinginkan. Pada *inverter*, selain tegangan juga frekuensi keluaran dapat diatur sesuai dengan yang diinginkan.

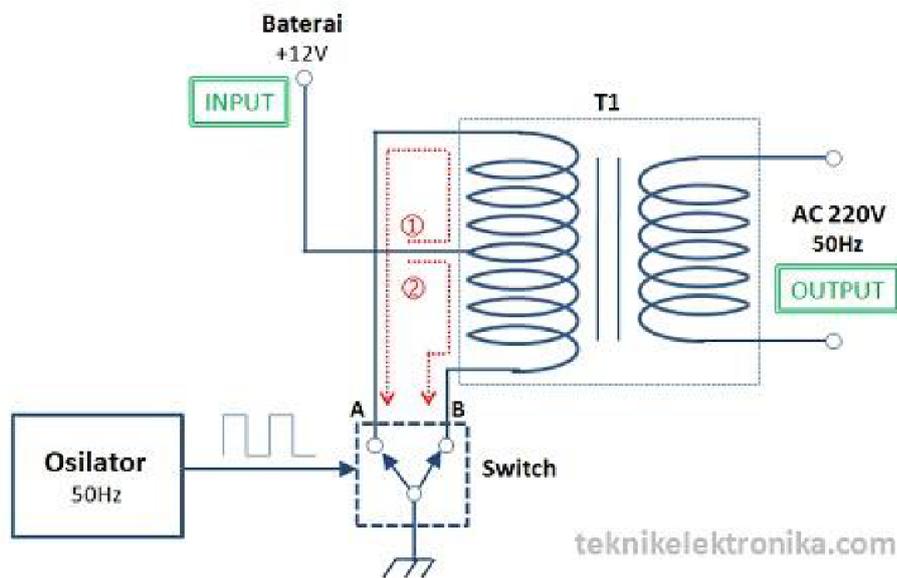


2.4 Inverter

Power Inverter atau biasanya disebut dengan *Inverter* adalah suatu rangkaian atau perangkat elektronika yang dapat mengubah arus listrik searah (DC) ke arus listrik bolak-balik (AC) pada tegangan dan frekuensi yang dibutuhkan sesuai dengan perancangan rangkaiannya. Sumber-sumber arus listrik searah atau arus DC yang merupakan *Input* dari *Power Inverter* tersebut dapat berupa Baterai, Aki maupun Sel Surya (*Solar Cell*). *Inverter* ini akan sangat bermanfaat apabila digunakan di daerah-daerah yang memiliki keterbatasan pasokan arus listrik AC. Karena dengan adanya *Power Inverter*, kita dapat menggunakan Aki ataupun Sel Surya untuk menggerakkan peralatan-peralatan rumah tangga seperti televisi, kipas angin, komputer atau bahkan kulkas dan mesin cuci yang pada umumnya memerlukan sumber listrik AC yang bertegangan 220V ataupun 110V.

2.4.1 Cara Kerja *Inverter*

Sederhananya, suatu *Power Inverter* yang dapat mengubah arus listrik DC ke arus listrik AC ini hanya terdiri dari rangkaian *osilator*, rangkaian saklar (*switch*) dan sebuah *transformator* (trafo) CT seperti yang ditunjukkan pada Gambar 2.13 dibawah ini.



Gambar 2.13. Prinsip Kerja *Inverter*

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Sumber daya yang berupa arus listrik DC dengan tegangan rendah (contoh 12V) diberikan ke *centre tap* (CT) sekunder *transformator* sedangkan dua ujung *transformator* lainnya (titik A dan titik B) dihubungkan melalui saklar (*switch*) dua arah ke *ground* rangkaian. Jika saklar terhubung pada titik A akan menyebabkan arus listrik jalur 1 mengalir dari terminal positif baterai ke *center tap primer transformator* yang kemudian mengalir ke titik A transformator hingga ke *ground* melalui saklar. Pada saat saklar dipindahkan dari titik A ke titik B, arus listrik yang mengalir pada jalur 1 akan berhenti dan arus listrik jalur 2 akan mulai mengalir dari terminal positif baterai ke *center tap primer transformator* hingga ke *ground* melalui saklar titik B. Titik A, B dan Jalur 1, 2 dapat dilihat pada gambar diatas,

Peralihan *ON* dan *OFF* atau A dan B pada saklar (*switch*) ini dikendalikan oleh sebuah rangkaian *osilator* yang berfungsi sebagai pembangkit frekuensi 50Hz yaitu mengalihkan arus listrik dari titik A ke titik B dan titik B ke titik A dengan kecepatan 50 kali per detik. Dengan demikian, arus listrik DC yang mengalir di jalur 1 dan jalur 2 juga bergantian sebanyak 50 kali per detik juga sehingga ekuivalen dengan arus listrik AC yang berfrekuensi 50Hz. Sedangkan komponen utama yang digunakan sebagai *switch* di rangkaian *switch inverter* tersebut pada umumnya adalah MOSFET ataupun transistor.

Sekunder *transformator* akan menghasilkan *output* yang berupa tegangan yang lebih tinggi (contohnya 120V atau 240V) tergantung pada jumlah lilitan pada kumparan sekunder *transformator* atau rasio lilitan antara primer dan sekunder transformator yang digunakan pada *Inverter* tersebut.

2.4.2 Komponen Daya *Inverter*

Salah satu komponen *inverter* adalah *thyristor*, merupakan saklar elektronik kendali. mempunyai tiga terminal: Anoda (A), Katoda (K), Gate (G). Arus dapat mengalir dari anoda ke katoda bila V_{AK} positif arus tetap mengalir meskipun arus *Gate* tidak ada. Untuk memadamkannya, arus anoda diperkecil selama waktu tertentu.



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

2.4.3 Keunggulan *Inverter*

Kegunaan dari *inverter* ini adalah dapat meminimalkan lonjakan arus *starting* motor listrik. *Inverter* ini dapat secara terus menerus mengatur kecepatan putaran motor listrik. *Inverter* juga sering digunakan untuk proses *automation* dalam industri atau pabrik. Penggunaan *inverter* juga dapat memberikan berbagai penghematan energi dan biaya. Untuk sistem pengaman dari *Inverter ini* memiliki sistem pengaman terhadap: kebocoran listrik, pengaman beban lebih, pengaman gangguan tegangan, pengaman tegangan lebih (*Over Voltage*), atau tegangan kurang (*Under Voltage*).



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta