

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Pembelajaran IPA di Sekolah Dasar

Fisher (Amien, 1987:4) menyatakan bahwa 'IPA adalah suatu kumpulan pengetahuan yang diperoleh dengan menggunakan metode-metode yang berdasarkan observasi'. Sedangkan, Carin (Amien, 1987:4) menyatakan 'IPA adalah suatu kumpulan pengetahuan yang tersusun secara sistematis, yang di dalam penggunaannya secara umum terbatas pada gejala-gejala alam'.

Dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP), mata pelajaran IPA bertujuan untuk:

1. Memperoleh keyakinan terhadap kebesaran Tuhan Yang Maha Esa berdasarkan keberadaan, keindahan dan keteraturan alam ciptaan-Nya
2. Mengembangkan pengetahuan dan pemahaman konsep-konsep IPA yang bermanfaat dan dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari
3. Mengembangkan rasa ingin tahu, sikap positif dan kesadaran tentang adanya hubungan yang saling mempengaruhi antara IPA, lingkungan, teknologi dan masyarakat
4. Mengembangkan keterampilan proses untuk menyelidiki alam sekitar, memecahkan masalah dan membuat keputusan
5. Meningkatkan kesadaran untuk berperanserta dalam memelihara, menjaga dan melestarikan lingkungan alam
6. Meningkatkan kesadaran untuk menghargai alam dan segala keteraturannya sebagai salah satu ciptaan Tuhan
7. Memperoleh bekal pengetahuan, konsep dan keterampilan IPA sebagai dasar untuk melanjutkan pendidikan ke SMP/MTs.

Untuk mencapai tujuan-tujuan tersebut, pembelajaran IPA terutama ditujukan pada pengembangan keterampilan kognitif, serta sikap terhadap IPA dan aktivitasnya. Menurut Sund, 1972 (Samatowa, 2009:8), 'sains merupakan kumpulan pengetahuan dan juga kumpulan proses'. Sedangkan Claxton, 1991

(Samatowa, 2009:8) menyatakan bahwa 'pendidikan sains akan dapat ditingkatkan, bila anak dapat lebih berkelakuan seperti seorang ilmuwan bagi diri mereka sendiri, dan jika mereka diperbolehkan untuk melakukan hal itu, mereka dapat memperoleh bahwa beberapa materi menjadi lebih mudah'. Dalam pembelajaran sains, siswa diarahkan untuk melakukan percobaan seperti ilmuwan untuk memahami konsep baru atau menguji berbagai ide. Dengan pembelajaran IPA seperti ini, pemahaman siswa akan suatu materi akan menjadi lebih bermakna.

B. Karakteristik Siswa Sekolah Dasar

Perkembangan intelektual siswa melalui empat tahap seperti yang dikemukakan Piaget (Dimiyati dan Mudjiono, 2006:14) sebagai berikut:

1. Sensori-motor (0-2 tahun)

Pada tahap sensori motor anak mengenal lingkungan dengan tahap sensori dan motorik. Anak mengenal lingkungan dengan penglihatan, penciuman, pendengaran, perabaan dan menggerak-gerakannya.

2. Pra-operasional (2-7 tahun)

Pada tahap pra-operasional, anak mengandalkan diri pada persepsi tentang realitas. Ia telah mampu menggunakan simbol bahasa, konsep sederhana, berpartisipasi, membuat gambar dan menggolong-golongkan.

3. Operasional konkret (7-11 tahun)

Pada tahap operasional konkret, anak dapat mengembangkan pikiran logis. Ia dapat mengikuti penalaran logis, walau kadang-kadang memecahkan masalah secara *trial and error*.

4. Operasional formal (11- ke atas)

Pada tahap operasional formal, anak dapat berpikir abstrak seperti pada orang dewasa

Siswa pada jenjang pendidikan Sekolah Dasar (SD) berada pada tahap operasional konkret, yakni telah memiliki kemampuan berpikir secara logis. Kemampuan yang dimiliki oleh siswa SD ini haruslah dioptimalkan dengan dukungan guru selama proses pembelajaran. Siswa tidak layak diperlakukan seperti gelas kosong yang hanya menunggu diisi oleh pengetahuan oleh gurunya, tetapi harus dilibatkan secara aktif dalam kegiatan berpikir untuk menemukan dan mengkonstruksi pengetahuannya. Pembelajaran di sekolah harus dirancang sedemikian rupa agar dapat menunjang pengoptimalan potensi yang dimiliki siswa.

C. Metode *Guided Inquiry*

Dalam *Encyclopedia of Educational Research* (Suryosubroto, 2002:192), 'penemuan (*inquiry*) adalah suatu strategi yang unik dapat diberi bentuk oleh guru dalam berbagai cara, termasuk mengajarkan keterampilan menyelidiki dan memecahkan masalah sebagai alat bagi siswa dalam mencapai tujuan pendidikannya'. Metode *inquiry* adalah cara penyajian pelajaran yang banyak melibatkan siswa dalam proses-proses mental dalam rangka penemuannya.

Suryosubroto (2002:192) menjelaskan bahwa "Metode penemuan diartikan sebagai suatu prosedur mengajar yang mementingkan pengajaran

perseorangan, manipulasi objek dan percobaan, sebelum sampai kepada generalisasi". Dengan kata lain, siswa akan berusaha untuk mencari dan menemukan sendiri pengetahuannya melalui prosedur mengajar yang dirancang oleh guru. Sebelum siswa sadar akan pengertian atau pengetahuan baru yang didapatkannya, guru tidak akan menjelaskan dengan kata-kata.

Pembelajaran inquiry terbagi menjadi tiga jenis, yaitu:

1. Inkuiri terpimpin (*guided inquiry*)

Pelaksanaan penyelidikan dilakukan oleh siswa berdasarkan petunjuk guru. Petunjuk berupa pertanyaan membimbing, pelaksanaan dimulai dari pertanyaan inti, dari jawaban yang dikemukakan siswa, guru melakukan pertanyaan melacak dengan tujuan mengarahkan siswa pada suatu kesimpulan. Kemudian siswa melakukan percobaan untuk membuktikan pendapat yang dikemukakan.

2. Inkuiri bebas (*free inquiry*)

Siswa melakukan penelitian secara bebas, siswa membuat rumusan masalah sendiri, melakukan percobaan dan eksperimen sendiri dan membuat kesimpulan.

3. Inkuiri bebas dimodifikasi (*modified inquiry*)

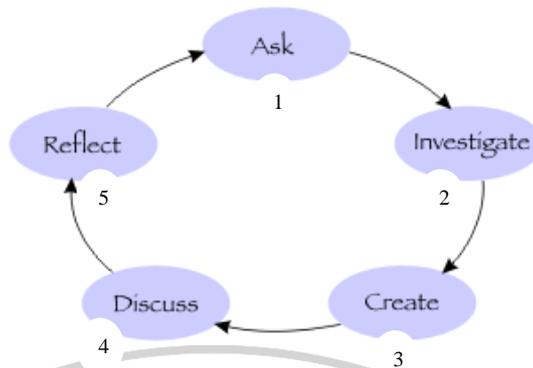
Masalah berasal dari guru dengan konsep dari teori yang sudah dipahami siswa, kemudian melakukan konsep penyelidikan. (Ali, 1996:67 dalam Yulia Rusmiati, 2011:16).

Berdasarkan uraian di atas, pembelajaran inquiry yang paling tepat diterapkan di Sekolah Dasar adalah inkuiri terpimpin (*guided inquiry*). Ali

(Agus, 2011:11) mengemukakan bahwa 'Model pembelajaran inquiry terbimbing adalah model pembelajaran penemuan yang dalam pelaksanaannya oleh siswa berdasarkan petunjuk guru. Petunjuk yang diberikan umumnya berupa pertanyaan membimbing'. Sedangkan Muhsetyo *et al.* (Agus, 2011:17) menyatakan 'Model penemuan terbimbing yaitu suatu model pembelajaran yang mana guru membimbing siswa-siswanya dengan menggunakan langkah-langkah yang sistematis sehingga mereka merasa menemukan sesuatu'.

Pada penemuan terbimbing (*guided inquiry*), guru mengarahkan atau memberi petunjuk kepada siswa tentang materi pelajaran, dengan bimbingan ini memungkinkan berkurangnya frustrasi pada siswa. Bentuk bimbingan yang diberikan guru bisa berupa petunjuk, arahan, pertanyaan atau dialog sehingga diharapkan siswa sampai pada kesimpulan atau generalisasi sesuai dengan yang diinginkan. Pada metode pembelajaran *guided inquiry* ini, pertanyaan pengajuan masalah dibuat oleh guru. Selain itu guru menyediakan kesempatan bimbingan atau petunjuk yang cukup luas kepada siswa. Dalam hal ini siswa tidak merumuskan problema, sementara petunjuk yang cukup luas tentang bagaimana menyusun dan mencatat diberikan oleh guru.

Pada website inquiry page UIUC (Copyright 1998-2010, Inquiry Page Version 1.35) digambarkan suatu proses inkuiri berupa siklus sebagai berikut:



Gambar 2.1 Siklus Tahapan *inquiry*

Tahap pembelajaran *inquiry* adalah sebagai berikut:

- Tahap bertanya (ask)
 - Siswa berkeinginan untuk menemukan sesuatu. Mulai bertanya tentang apa yang hendak diketahui (yang menjadi fokus dalam tahap ini adalah munculnya pertanyaan atau masalah)
 - Siswa mulai menggambarkan dan menguraikan apa artinya
- Tahap penyelidikan (investigate)
 - Hal yang dipikirkan siswa diwujudkan dalam tindakan
 - Siswa mulai untuk mengumpulkan informasi, meneliti, mempelajari, bereksperimen dan mengobservasi. (Langkah mengumpulkan informasi menjadi suatu proses memotivasi diri yang secara keseluruhan dimiliki oleh siswa yang terlibat).
- Tahap menghasilkan (create)
 - Informasi yang telah didapat, pada tahap ini mulai digabungkan. Siswa mulai menghubungkan. (Kemampuan pada tahap ini adalah untuk mensintesis pemahaman yang merupakan percikan kekreatifan yang membentuk semua pengetahuan baru).

- Siswa melakukan tugas yang kreatif membentuk pemahaman baru, gagasan dan teori yang signifikan di luar pengalaman utamanya.
- Tahap diskusi (discuss)
 - Siswa mulai berbagi gagasan baru mereka dengan orang lain
 - Siswa mulai untuk bertanya kepada orang lain tentang investigasi dan pengalaman mereka sendiri (bertukar pikiran, mendiskusikan kesimpulan dan berbagi pengalaman merupakan semua contoh tindakan dalam proses ini).

- Tahap refleksi (reflect)

Siswa menggunakan waktunya untuk melihat kembali permasalahan awal atau pertanyaan awal mereka, alur penelitian dan membuat kesimpulan.

Apakah solusi yang ditemukan sesuai dengan permasalahan awal? Apakah muncul permasalahan baru? Pada tahap ini memungkinkan untuk kembali pada tahap I dan selanjutnya hingga didapatkan penyelesaian yang lebih berarti.

Adapun langkah-langkah mengajar *guided inquiry* dijelaskan oleh Suryosubroto (2002:194) meliputi:

1. Adanya problema yang akan dipecahkan. Problema itu dapat dinyatakan sebagai “pernyataan” atau “pertanyaan”
2. Jelas tingkat/kelasnya; dinyatakan dengan jelas tingkat siswa yang akan diberi pelajaran, misalnya SD kelas V
3. Konsep atau prinsip yang harus ditemukan oleh siswa melalui kegiatan tersebut perlu ditulis dengan jelas

4. Alat/bahan perlu disediakan sesuai dengan kebutuhan siswa dalam melaksanakan kegiatan
5. Diskusi pengarahan kegiatan berwujud pertanyaan-pertanyaan
6. Kegiatan metode penemuan oleh siswa berupa kegiatan penyelidikan/percobaan
7. Proses berfikir kritis perlu dikelaskan untuk menunjukkan adanya "*mental operation*" siswa
8. Pertanyaan yang bersifat "*open-ended*" perlu diberikan
9. Catatan guru, meliputi penjelasan tentang bagian-bagian yang sulit dari pelajaran dan faktor-faktor yang dapat mempengaruhi hasilnya, terutama bila kegiatan penyelidikan mengalami kegagalan.

Roestiyah N.K. (2008:127) mengemukakan keunggulan metode *inquiry*, sebagai berikut:

1. Membentuk dan mengembangkan "self-concept" pada diri siswa, sehingga siswa dapat mengerti konsep dasar dan ide-ide lebih baik
2. Membantu dalam menggunakan ingatan dan transfer pada situasi proses belajar yang baru
3. Mendorong siswa untuk berpikir dan bekerja atas inisiatifnya sendiri, bersikap objektif, jujur dan terbuka
4. Mendorong siswa untuk berpikir intuitif dan merumuskan hipotesisnya sendiri
5. Membentuk kepuasan yang bersifat intrinsik
6. Situasi proses belajar menjadi lebih merangsang

7. Dapat mengembangkan bakat/kecakapan individu
8. Memberi kebebasan siswa untuk belajar sendiri
9. Menghindarkan siswa dari cara-cara belajar tradisional
10. Memberikan waktu pada siswa secukupnya sehingga mereka dapat mengasimilasi dan mengakomodasi informasi.

Kelemahan metode penemuan/inquiry diantaranya:

1. Memerlukan perubahan kebiasaan cara belajar siswa yang menerima informasi dari guru apa adanya, ke arah membiasakan belajar mandiri dan berkelompok dengan mencari dan mengolah informasi sendiri. Mengubah kebiasaan bukanlah sesuatu yang mudah, apalagi kebiasaan yang telah bertahun-tahun dilakukan.
2. Guru dituntut mengubah kebiasaan mengajar yang umumnya sebagai pemberi informasi menjadi fasilitator, motivator, dan pembimbing siswa dalam belajar. Inipun bukan pekerjaan yang mudah karena umumnya guru merasa belum puas kalau tidak banyak menyajikan informasi (ceramah).
3. Metode ini memberikan kebebasan pada siswa dalam belajar, tetapi tidak berarti menjamin bahwa siswa belajar dengan tekun, penuh aktivitas, dan terarah.
4. Cara belajar siswa dalam metode ini menuntut bimbingan guru yang lebih baik. Dalam kondisi siswa banyak (kelas besar) dan guru terbatas, agaknya metode ini sulit terlaksana dengan baik.

D. Prestasi Belajar

Sagala (Rusmiati, 2011:17) mengemukakan bahwa 'belajar adalah suatu proses perubahan perilaku atau pribadi seseorang berdasarkan praktek atau pengalaman tertentu'. Susanti (2010:17) menyebutkan "prestasi belajar adalah hasil yang telah dicapai, dilakukan atau dikerjakan dalam usaha untuk mendapatkan pengetahuan dan kecakapan". Sedangkan Syamsudin (Susanti, 2010:17) menyatakan bahwa 'prestasi belajar adalah kecakapan nyata atau actual ability yaitu kecakapan yang segera dapat didemonstrasikan dan diuji sekarang juga karena merupakan hasil usaha atau belajar yang bersangkutan dengan cara, bahan, dan dalam hal tertentu yang telah dijalaninya'.

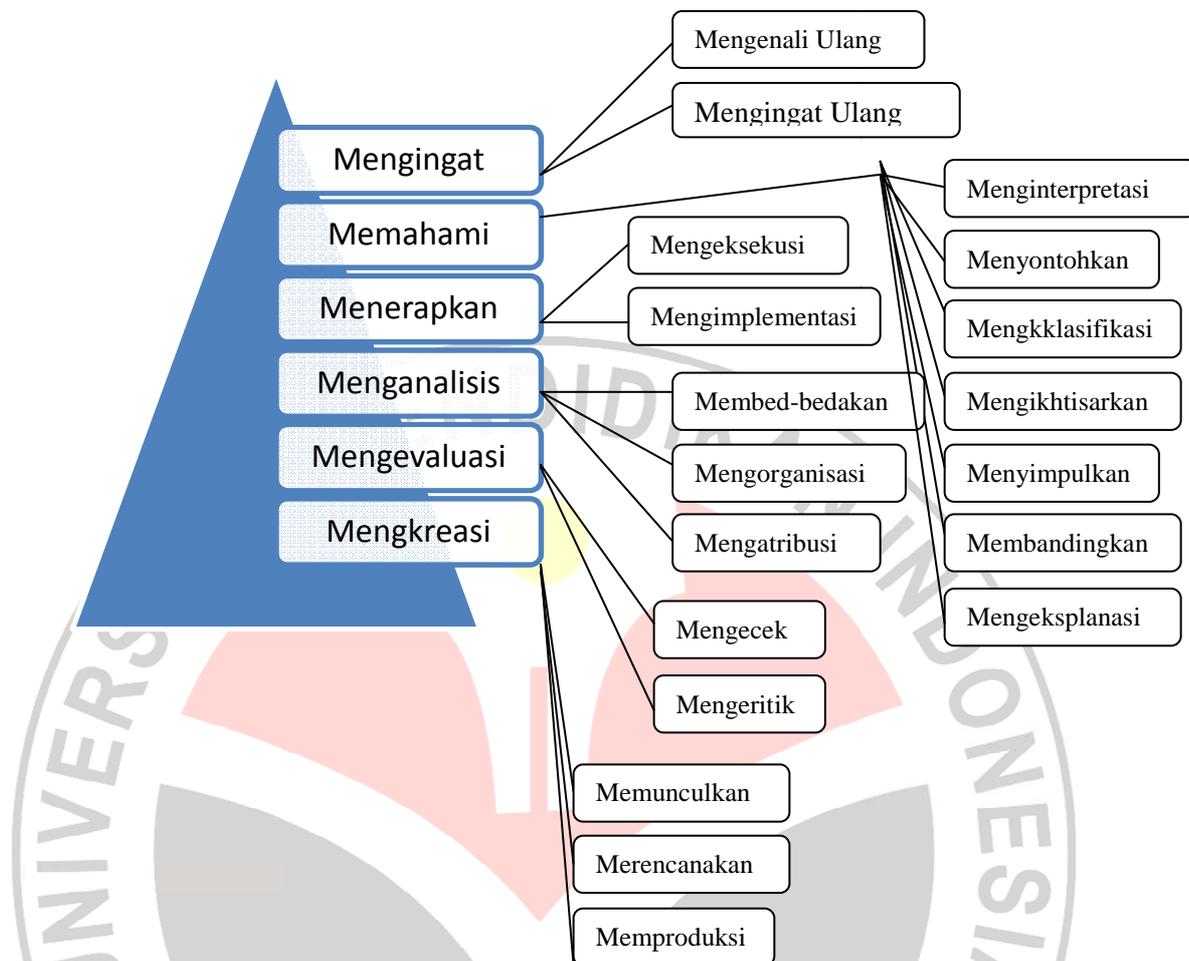
Selain itu, dalam <http://www.sarjanaku.com/2011/02/prestasi-belajar.html>, 'prestasi adalah hasil dari suatu kegiatan yang telah dikerjakan, diciptakan baik secara individu maupun secara kelompok' (Djamarah, 1994:19). Sedangkan menurut Mas'ud Hasan Abdul Dahar (Djamarah, 1994:21) 'prestasi adalah apa yang telah dapat diciptakan, hasil pekerjaan, hasil yang menyenangkan hati yang diperoleh dengan jalan keuletan kerja'. Masih dalam artikel yang sama, Nurkencana (1986 : 62) mengemukakan bahwa 'prestasi belajar adalah hasil yang telah dicapai atau diperoleh anak berupa nilai mata pelajaran'. Ditambahkan bahwa prestasi belajar merupakan hasil yang mengakibatkan perubahan dalam diri individu sebagai hasil dari aktivitas dalam belajar.

Berdasarkan uraian di atas, maka dapat dipahami bahwa prestasi belajar adalah hasil atau taraf kemampuan yang telah dicapai siswa setelah mengikuti proses belajar mengajar dalam waktu tertentu baik berupa perubahan tingkah laku, keterampilan dan pengetahuan. Kemudian, akan diukur, dinilai dan diwujudkan dalam angka.

Prestasi belajar yang diukur dalam penelitian ini meliputi aspek kognitif, afektif dan psikomotor yang dinilai selama pelaksanaan pembelajaran dan sesetelahnya. Hal ini sesuai dengan pendapat Green, 1975 (Poerwanti, 2008:1-22):

Penilaian pembelajaran idealnya dapat mengungkap semua aspek pembelajaran, yaitu aspek kognitif, afektif dan psikomotor, sebab siswa yang memiliki kemampuan kognitif baik saat diuji, misalnya dengan *paper-and-pencil test* belum tentu dapat menerapkan dengan baik pengetahuannya dalam mengatasi permasalahan kehidupan.

Penilaian aspek kognitif dilakukan dengan memberikan test berupa soal uraian dengan sebaran tingkat kemampuan yang beragam. Soal-soal yang diberikan diharapkan dapat mengukur pemahaman siswa terhadap suatu materi yang telah dipelajarinya. Adapun dalam menyusun soal test untuk mengukur prestasi aspek kognitif, maka digunakan taksonomi Bloom (Kesuma dan Salimi, 2011:50) sebagai berikut:



Gambar 2.2 Taksonomi Bloom

Penilaian Aspek Afektif dan Psikomotor dilakukan melalui pengamatan sikap siswa selama mengikuti kegiatan pembelajaran di kelas. Arikunto (2009:178) menyatakan “sehubungan dengan tujuan penilaiannya maka yang menjadi sasaran penilaian kawasan afektif adalah perilaku anak didik, bukan pengetahuannya”. Masih menurut Arikunto (2009:182), “pengukuran ranah psikomotorik dilakukan terhadap hasil-hasil belajar yang berupa penampilan”. Berdasarkan teori di atas, maka untuk mengukur aspek afektif dan psikomotor dilakukan melalui suatu lembar penilaian berupa matriks yang memuat perincian aspek keterampilan dan skor dengan pedoman rubrik.

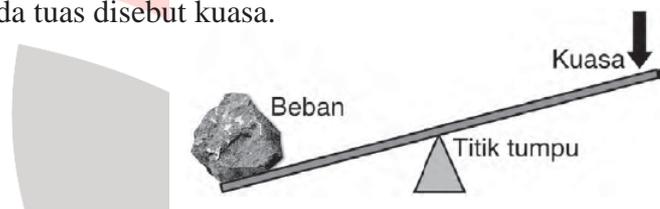
E. Konsep Pesawat Sederhana

Pesawat adalah alat-alat yang dapat memudahkan pekerjaan manusia. Kesederhanaan dalam penggunaannya menyebabkan alat-alat tersebut dikenal dengan sebutan pesawat sederhana.

Jenis-Jenis Pesawat Sederhana:

1. Tuas (Pengungkit)

Tuas lebih dikenal dengan nama pengungkit. Terdapat tiga titik yang menggunakan gaya ketika kita mengungkit suatu benda, yaitu beban (B), titik tumpu (TT), dan kuasa (K). Beban merupakan berat benda, sedangkan titik tumpu merupakan tempat bertumpunya suatu gaya. Gaya yang bekerja pada tuas disebut kuasa.



Gambar 2.3

Bagian-bagian tuas

Penggolongan tuas:

a. *Tuas golongan pertama*

Pada tuas golongan pertama, kedudukan titik tumpu terletak di antara beban dan kuasa. Contoh tuas golongan pertama ini di antaranya adalah gunting, linggis, jungkat-jungkit, dan alat pencabut paku.

b. *Tuas golongan kedua*

Pada tuas golongan kedua, kedudukan beban terletak di antara titik tumpu dan kuasa. Contoh tuas golongan kedua ini di antaranya adalah gerobak beroda satu, alat pemecah kemiri, dan pembuka tutup botol.

c. *Tuas golongan ketiga*

Pada tuas golongan ketiga, kedudukan kuasa terletak di antara titik tumpu dan beban. Contoh tuas golongan ketiga ini adalah sekop yang biasa digunakan untuk memindahkan pasir

2. Bidang Miring

Bidang miring adalah permukaan rata yang menghubungkan dua tempat yang berbeda ketinggiannya. Contohnya jalan yang berkelok-kelok di pegunungan. Prinsip kerja bidang miring juga dapat ditemukan pada beberapa perkakas, contohnya kampak, pisau, pahat, obeng, dan sekrup.



Sumber: BSE (Herry S. dkk)

Gambar 2.4

Contoh-contoh bidang miring

3. Katrol

Katrol merupakan roda yang berputar pada porosnya. Biasanya pada katrol juga terdapat tali sebagai penghubungnya. Jenis-jenis katrol:

- a. *Katrol tetap* merupakan katrol yang posisinya tidak berpindah.
- b. *Katrol bebas* merupakan katrol dengan kedudukan atau posisi katrol berubah dan tidak dipasang pada tempat tertentu.
- c. *Katrol majemuk* merupakan perpaduan dari katrol tetap dan bebas.

4. Roda Berporos

Roda berporos merupakan roda yang di dihubungkan dengan sebuah poros yang dapat berputar bersama-sama. Roda berporos banyak ditemukan pada setir mobil dan kapal, roda kendaraan bermotor, gerinda.