

Keterampilan Vokasional

Bagi Anak Berkebutuhan Khusus

**PERAWATAN DAN PERBAIKAN
ALAT ELEKTRONIKA**



Dr. Hendra Jaya, S.Pd., M.T.

Penulis:

Dr. Hendra Jaya, S.Pd., M.T.

Diterbitkan Oleh : Fakultas MIPA Universitas Negeri Makassar

Cetakan : Pertama, 2017

Lay Out : Hendra

Desain Sampul : Hendra

*Hak Cipta dilindungi Undang-undang,
Dilarang memperbanyak isi buku ini sebagian atau seluruhnya
dalam bentuk dan cara apapun juga, baik secara Mekanis maupun
Elektronis, termasuk fotocopy, rekaman, dan lain-lain tanpa izin
tertulis dari penerbit*

Perawatan & Perbaikan Alat Elektronika

(Keterampilan Vokasional BAGI ANAK BERKEBUTUHAN KHUSUS)

Penulis : Dr. Hendra Jaya, S.Pd., M.T., - Makassar

Fakultas MIPA Universitas Negeri Makassar

V- 270;23-15,5 cm

ISBN 978-602-99837-6-0

Keterampilan Vokasional
BAGI ANAK BERKEBUTUHAN KHUSUS

PERAWATAN & PERBAIKAN
ALAT ELEKTRONIKA

Dr. Hendra Jaya, M.T

PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan Kehadirat Allah SWT Berkat Rahmat-Nya, buku yang berjudul Keterampilan Vokasional Bagi Anak Berkebutuhan Khusus "PERAWATAN & PERBAIKAN ALAT ELEKTRONIKA" dapat penulis selesaikan tepat pada waktunya.

Buku ini mulai dipersiapkan mulai tahun 2016, dan Alhamdulillah pada bulan September tahun 2017 telah penulis rampungkan dan telah di revisi. Buku Keterampilan Vokasional Bagi Anak Berkebutuhan Khusus "PERAWATAN & PERBAIKAN ALAT ELEKTRONIKA" menjelaskan mengenai berbagai macam pembahasan mengenai keterampilan vokasi bagi anak berkebutuhan khusus utamanya dalam tema perawatan dan perbaikan alat elektronika rumah tangga. Dibahas secara runtut mulai BAB I hingga BAB XV. Buku ini dipadukan secara detail dan padat pada tiap bagian bab sehingga antara BAB yang satu dengan BAB yang lain saling berkaitan sehingga memudahkan bagi pembaca untuk mempelajarinya. Buku ini merupakan buku Referensi bagi Anak berkebutuhan khusus, praktisi, maupun pendidik yang dapat membantu Anak berkebutuhan khusus hingga dapat mandiri di tengah Masyarakat.

Akhirul kalam, bagaimanapun buku ini masih terdapat kekurangan didalamnya. Sebagai wahana diskusi penulis menyediakan alamat email: hendra070982@gmail.com dan facebook : Hendra Jaya M.

Penulis,

Hendra Jaya

DAFTAR ISI

Prakata	v
BAB 1 Anak Berkebutuhan Khusus.....	1
Definisi Anak Berkebutuhan Khusus	
Jenis Anak Berkebutuhan Khusus	
Potensi Anak Berkebutuhan Khusus	
Peran Serta ABK di dalam Masyarakat	
BAB 2 Sekolah Luar Biasa.....	30
Dasar Hukum, dan Arah Pengembangan SLB	
Gambaran SLB di Indonesia	
Peran Serta SLB dalam Penyelenggaraan Pendidikan	
Kurikulum di SLB	
BAB 3 Pendidikan Vokasi.....	53
Arah dan Kebijakan	
Jenis Pendidikan Vokasi	
Pendidikan Vokasi Abad Ke-21	
Pendidikan Vokasi di SMK	
Pendidikan Vokasi di SLB	
BAB 4 Keterampilan Vokasional.....	81
Keterampilan Vokasional di SLB	
Jenis Keterampilan Vokasional di SLB	
BAB 5 Pengertian Perawatan an Perbaikan.....	97
Pengertian	
Jenis-Jenis Perawatan	

Diagnosa Gangguan Pada Peralatan
Melakukan Perawatan dan Perbaikan Ringan

BAB 6 Perawatan Dan Perbaikan Peralatan Pemanas (Setrika Listrik).....	112
Macam-macam Setrika Listrik	
Bagian-bagian dari seterika listrik	
Merawat seterika listrik	
Memperbaiki kerusakan pada seterika listrik	
BAB 7 Perawatan Dan Perbaikan Peralatan Pemanas (Pemanggang Roti).....	123
Macam-macam Pemanggang Roti	
Bagian-bagian Pemanggang Roti	
Merawat Pemanggang Roti	
Memperbaiki kerusakan pada Pemanggang Roti	
BAB 8 Perawatan Dan Perbaikan Peralatan Pemanas (Rice Cooker).....	135
Macam-macam Rice Cooker	
Bagian-bagian Rice Cooker	
Merawat Rice Cooker	
Memperbaiki kerusakan pada Rice Cooker	
BAB 9 Perawatan Dan Perbaikan Peralatan Yang Menggunakan Motor Listrik	149
Jenis-jenis motor listrik satu fasa yang digunakan pada peralatan rumah tangga	
Bagian-bagian dan fungsi dari motor-motor listrik (motor kapasitor, motor kutub bayangan dan motor universal).	

BAB 10 Perawatan Dan Perbaikan Peralatan Yang Menggunakan Motor Listrik (Mixer).....	168
Macam-macam Mixer	
Bagian-bagian Mixer	
Merawat Mixer	
Memperbaiki kerusakan pada Mixer	
BAB 11 Perawatan Dan Perbaikan Peralatan Yang Menggunakan Motor Listrik (Blender).....	180
Macam-macam Blender	
Bagian-bagian Blender	
Merawat Blender	
Memperbaiki kerusakan pada Blender	
BAB 12 Perawatan Dan Perbaikan Peralatan Yang Menggunakan Motor Listrik (Mesin Jahit).....	196
Macam-macam Mesin Jahit	
Bagian-bagian Mesin Jahit	
Merawat Mesin Jahit	
Memperbaiki kerusakan pada Mesin Jahit	
BAB 13 Perawatan Dan Perbaikan Peralatan Yang Menggunakan Motor Listrik (Hair Drier).....	205
Macam-macam Hair Drier	
Bagian-bagian Hair Drier	
Merawat Hair Drier	
Memperbaiki kerusakan pada Hair Drier	
BAB 14 Perawatan Dan Perbaikan Peralatan Yang Menggunakan Motor Listrik (Kipas Angin).....	211
Macam-macam Kipas Angin	
Bagian-bagian Kipas Angin	

Merawat Kipas Angin
Memperbaiki kerusakan pada Kipas Angin

BAB 15 Perawatan Dan Perbaikan Peralatan Yang 231
Menggunakan Motor Listrik (Mesin Cuci).....

Macam-macam Mesin Cuci
Bagian-bagian Mesin Cuci
Merawat Mesin Cuci
Memperbaiki kerusakan pada Mesin Cuci

Index
Glosarium
Daftar Pustaka
TentangPenulis

Anak Berkebutuhan Khusus

BAB I

1.1 Definisi Anak Berkebutuhan Khusus

Konsep anak berkebutuhan khusus memiliki arti yang lebih luas dibandingkan dengan pengertian anak luar biasa. Anak berkebutuhan khusus adalah anak yang dalam pendidikan memerlukan pelayanan yang spesifik, berbeda dengan anak pada umumnya. Anak dikatakan berkebutuhan khusus jika ada sesuatu yang kurang atau bahkan lebih dalam dirinya. Menurut Heward, anak berkebutuhan khusus adalah anak dengan karakteristik khusus yang berbeda dengan anak pada umumnya tanpa selalu menunjukkan pada ketidakmampuan mental, emosi atau fisik.

Berdasarkan pengertian tersebut anak yang dikategorikan berkebutuhan dalam aspek fisik meliputi kelainan dalam indra penglihatan (tunanetra) kelainan indra pendengaran (tuna rungu) kelainan kemampuan berbicara (tuna wicara) dan kelainan fungsi anggota tubuh (tuna daksa). Anak yang memiliki kebutuhan dalam aspek mental meliputi anak yang memiliki kemampuan mental lebih (super normal) yang dikenal sebagai anak berbakat atau anak unggul dan yang memiliki kemampuan mental sangat rendah (abnormal) yang dikenal sebagai tuna grahita. Anak yang memiliki kelainan dalam aspek sosial adalah anak yang memiliki kesulitan dalam menyesuaikan perilakunya terhadap lingkungan sekitarnya. Anak yang termasuk dalam kelompok ini dikenal dengan sebutan tunalaras. Istilah berkebutuhan khusus secara eksplisit ditujukan kepada anak yang dianggap mempunyai kelainan/penyimpangan dari kondisi rata-rata anak normal umumnya, dalam hal fisik, mental maupun karakteristik perilaku sosialnya (Efendi,2006).

Secara umum rentangan anak berkebutuhan khusus meliputi dua kategori yaitu :

1. ABK yang bersifat permanen, yaitu akibat dari kelainan tertentu.
2. ABK yang bersifat temporer, yaitu mereka yang mengalami hambatan belajar dan perkembangan yang disebabkan kondisi dan situasi lingkungan. Misalnya, anak yang mengalami kesulitan dalam menyesuaikan diri akibat kerusuhan dan bencana alam, atau tidak bisa membaca karena kekeliruan guru mengajar, anak yang mengalami kewibahasaan (perbedaan bahasa di rumah dan di sekolah), anak yang mengalami hambatan belajar dan perkembangan karena isolasi budaya dan arena kemiskinan dsb. Anak berkebutuhan khusus temporer, apabila tidak mendapatkan intervensi yang tepat dan sesuai dengan hambatan belajarnya bisa menjadi permanen.

Setiap anak berkebutuhan khusus, baik yang bersifat permanen maupun yang temporer, memiliki perkembangan hambatan belajar dan kebutuhan belajar yang berbeda-beda. Hambatan belajar yang dialami oleh setiap anak, disebabkan oleh tiga hal, yaitu:

1. Faktor lingkungan
2. Faktor dalam diri anak sendiri
3. Kombinasi antara faktor lingkungan dan faktor dalam diri anak.

Mereka yang digolongkan pada anak yang berkebutuhan khusus dapat dikelompokkan berdasarkan gangguan atau kelainan aspek:

1. Fisik/motorik, misalnya cerebral palsy, polio, dan lain-lain
2. Kognitif : mental retardasi, anak unggul (berbakat)
3. Bahasa dan bicara
4. Pendengaran
5. Penglihatan
6. Social emosi

Anak tersebut membutuhkan metode, material, pelayanan dan peralatan yang khusus agar dapat mencapai perkembangan yang optimal. Karena anak-anak tersebut mungkin akan belajar dengan kecepatan yang berbeda dan juga dengan cara yang berbeda pula. Walaupun mereka memiliki potensi dan kemampuan yang berbeda dengan anak-anak secara umum, mereka harus mendapat perlakuan dan kesempatan yang sama. Hal ini dapat dimulai dengan cara penyebutan terhadap anak dengan kebutuhan khusus.

1.2 Jenis Anak Berkebutuhan Khusus

Istilah Anak Berkebutuhan Khusus (ABK)

Dalam ABK dikenal istilah-istilah sebagai berikut:

1. Awas (*low vision*)

Yaitu seseorang dikatakan kurang awas bila ia masih memiliki sisa penglihatan sedemikian rupa sehingga masih dapat sedikit melihat atau masih bisa membedakan gelap dan terang

2. Lemah pendengaran (*hard of hearing*)

Jika mereka kehilangan kemampuan mendengar berkisar antara 35-69 dB, sehingga mereka mengalami kesulitan untuk mendengar tetapi tidak terhalang baginya untuk mengerti pembicaraan orang lain walaupun dengan menggunakan atau tidak menggunakan alat bantu dengar (Moore, 1987:5)

3. Terbelakang mental (retardasi mental)

Yaitu suatu keadaan dengan intelegensia yang kurang (sub normal) sejak masa perkembangan (sejak lahir atau sejak masa anak-anak), yang ditandai dengan fungsi kecerdasan umum yang berada di bawah rata-rata dan disertai dengan berkurangnya kemampuan untuk menyesuaikan diri atau berperilaku adaptif.

4. Kelayuhan otak (*cerebral palsy*)

Cerebral palsy menurut artinya berasal dari kata cerebral atau cerebrum yang artinya otak. Dan palsy artinya kekakuan. Jadi

Cerebral Palsy artinya kekakuan yang disebabkan kelainan di dalam otak. Sebenarnya anak yang menderita cerebral palsy tidak selalu menunjukkan kekakuan, tetapi dapat juga menunjukkan kelayuan atau getaran atau ketidak sempurnaan bergerak.

5. *Emotionally disturbed*

Yaitu kelompok anak yang terganggu atau terhambat perkembangan emosinya, dengan menunjukkan adanya gejala ketegangan atau konflik batin, menunjukkan kecemasan, penderita neurotis atau bertingkah laku psikotis.

Beberapa tingkah laku anak ini dapat dikategorikan sebagai tingkah laku socialy maladjusted. Apabila tingkah laku tersebut sudah merugikan dan mengganggu kehidupan orang lain seperti mencuri, mengganggu ketertiban dan keamanan masyarakat, dan sebagainya.

Karakteristik perilaku secara umum dari kelompok anak ini yaitu:

- a. Mereka sering melakukan kesalahan, cemas akan kesehatannya, dan sering pura-pura sakit. Kecemasan dan ketakutannya akan nampak dari tanda-tanda fisik.
- b. Kadang-kadang bersifat agresif, hal ini untuk memberikan rasa aman terhadap dirinya.
- c. Ekspresi dari rasa cemas dan takut sering berperilaku agresif terhadap orang lain, misalnya mengganggu guru, teman dan menentang orang tua.
- d. Kadang -kadang sikap agresif tersebut dapat diiekspresikan menjadi sebuah fantasi (day dreamer)
- e. Ketidak mampuan untuk melakukan dan memelihara interaksi dengan orang lain, baik dengan teman sebaya maupun orang dewasa.

6. *Socially maladjusted*

Yaitu kelompok anak yang tidak dapat menyesuaikan diri dengan lingkungan sosial. Kelompok anak ini menunjukkan tingkah laku yang tidak sesuai dengan ukuran “*cultural permissive*” atau norma-norma masyarakat dan kebudayaan yang berlaku baik di rumah, sekolah, maupun masyarakat. Karakteristik perilaku mereka berdasarkan pengamatan di rumah dan sekolah umumnya menunjukkan gejala berikut:

Di rumah sulit diatur, prestasi belajar rendah, suka merusak, suka bertengkar, kadang-kadang kurang matang dalam hubungan sosial.

- a. Umumnya anak-anak kelompok ini tidak menyadari dasar aturan untuk keberhasilan sekolah.
- b. Kurang mampu belajar dari apa yang dikatakan.
- c. Cenderung memiliki rentang perhatian yang pendek, akibatnya kesulitan dalam mengikuti petunjuk.

7. *Emotionally handicapped*

Definisi anak tuna laras atau *emotionally handicapped* atau *behavioral disorder* lebih terarah berdasarkan definisi dari Eli M. Bower (1981) yang menyatakan bahwa anak dengan hambatan emosional atau kelainan perilaku, apabila menunjukkan adanya satu atau lebih dari lima komponen berikut ini:

- a. Tidak mampu belajar bukan disebabkan karena faktor intelektual
- b. Sensori atau kesehatan
- c. Tidak mampu untuk melakukan hubungan baik dengan teman-teman dan guru
- d. Bertingkah laku atau berperasaan tidak pada tempatnya
- e. Secara umum mereka selalu dalam keadaan tidak gembira atau depresi

- f. Dan bertendensi ke arah simptom fisik seperti merasa sakit atau ketakutan yang berkaitan dengan orang atau permasalahan di sekolah (Delphie, 2006)

Maka dapat disimpulkan bahwa anak tuna laras adalah anak yang mengalami hambatan emosi dan tingkah laku sehingga kurang dapat atau mengalami kesulitan dalam menyesuaikan diri dengan baik *terhadap* lingkungannya dan hal ini akan mengganggu situasi belajarnya. Situasi belajar yang mereka hadapi secara monoton akan mengubah perilaku bermasalahnya menjadi semakin berat (Somantri, 2006)

8. *Psikotik*

Yaitu kelompok anak gangguan emosi pada taraf berat dan sangat berat, dengan gejala mengalami disorientasi waktu, ruang, atau ketiga-tiganya. Shizoprenia yaitu tidak bisa membedakan antara halusinasi dan kenyataan merupakan gejala paling umum pada kelompok ini. Untuk menyembuhkan kelompok ini dibutuhkan tenaga profesional dan kemungkinan untuk dirawat di rumah sakit jiwa.

9. *Autis IQ*

Adalah salah satu defisit perkembangan pervasif pada awal kehidupan anak yang disebabkan oleh gangguan perkembangan otak yang ditandai dengan ciri pokok yaitu terganggunya perkembangan interaksi sosial, bahasa dan wicara, serta munculnya perilaku yang bersifat repetitif, stereotipik dan obsesif (Budiman, 1997)

10. *Attention Deficit and Hyperactive Disorder (ADHD)*

Adalah suatu peningkatan aktifitas motorik hingga pada tingkatan tertentu yang menyebabkan gangguan perilaku yang terjadi, setidaknya pada dua tempat dan suasana yang berbeda. Aktifitas anak yang tidak lazim dan cenderung berlebihan ditandai dengan gangguan perasaan gelisah, selalu menggerak-gerakkan jari tangan, kaki, pensil, tidak dapat duduk dengan tenang dan selalu meninggalkan tempat duduknya meskipun pada saat dia seharusnya duduk dengan tenang. Terminologi lain yang dipakai mencakup beberapa kelainan perilaku meliputi perasaan yang meletup-letup, aktifitas yang berlebihan, suka membuat keributan, membangkang dan destruktif yang menetap.

11. Down syndrome

Merupakan kelainan kromosom yakni terbentuknya kromosom 21 akibat kegagalan sepasang kromosom untuk saling memisahkan diri saat terjadi pembelahan. Kelainan yang berdampak pada keterbelakangan pertumbuhan fisik dan mental anak ini pertama kali dikenal pada tahun 1866 oleh Dr. John Longdon Down karena ciri-ciri yang aneh seperti tinggi badan yang relative pendek, kepala mengecil, hidung yang datar menyerupai orang Mongolia, maka sering juga dikenal dengan istilah Mongoloid. Pada tahun 1970-an para ahli dari Amerika dan Eropa merevisi nama dari kelainan yang terjadi pada anak tersebut dengan merujuk penemu pertama kali syndrome ini dengan istilah Down Syndrome hingga sekarang.

Pengklasifikasian anak berkelainan sebagaimana yang dijelaskan di atas, jika dikaitkan dengan kepentingan pendidikan khususnya di Indonesia maka bentuk kelainan di atas dapat disederhanakan sebagai berikut.

1. Bagian A adalah sebutan untuk kelompok anak tunanetra.
2. Bagian B adalah sebutan untuk kelompok anak tunarungu.

3. Bagian C adalah sebutan untuk kelompok anak tunagrahita.
4. Bagian D adalah sebutan untuk kelompok anak tunadaksa.
5. Bagian E adalah sebutan untuk kelompok anak tunalaras.
6. Bagian F adalah sebutan untuk kelompok anak dengan kemampuan di atas rata-rata/superior.
7. Bagian G adalah sebutan untuk kelompok anak tunaganda.

Informasi faktor penyebab terjadinya kelainan pada seseorang sangat beragam jenisnya, namun secara umum dilihat dari masa terjadinya kelainan itu sendiri dapat diklasifikasikan menjadi: sebelum kelahiran (prenatal), pada saat kelahiran (neonatal), dan setelah kelahiran (postnatal)

1.3 Potensi Anak Berkebutuhan Khusus

Siapa menyangka nama Indonesia diharumkan oleh anak-anak berkebutuhan khusus (ABK) melalui Olimpiade Tunagrahita di Athena, Juli 2011, lalu? Pada saat itu, kontingen Indonesia meraih 15 emas, 13 perak, dan 11 perunggu setelah bersaing dengan 7.500 atlet terbaik tunagrahita dari 184 negara di dunia. Bahkan, juara catur dunia selama dua tahun berturut-turut adalah anak dari seorang sopir bajaj yang menyandang autis dan sangat jenius dalam matematika dan catur (Mudjito, 2013).

Fakta tersebut membuktikan bahwa mereka adalah bagian dari generasi emas (*Gifted and Talented*) yang populasinya mencapai 2,5 persen dari seluruh penduduk Indonesia. Jika potensi mereka dioptimalkan sesuai bidangnya masing-masing, kita optimis Indonesia akan berjaya menjadi negara yang kompetitif.

Kita merasakan betapa kayanya Indonesia dengan sumber daya alam (SDA). Namun, SDA itu tidak serta-merta membawa kejayaan, bahkan mungkin tidak lama lagi semua itu akan habis. Karena itu, kita sudah harus mengoptimalkan potensi sumber daya manusia (SDM) yang juga melimpah. Pada dasarnya, Pendidikan

Khusus dan Layanan Khusus (PKLK) terbagi menjadi dua, 2,5 persen ekstrem kanan dan 2,5 persen ekstrem kiri dari kurva normal. Bagian itu adalah anak-anak jenius dan berbakat, serta anak-anak berkebutuhan khusus. Negara bertanggung jawab atas pendidikan mereka, sebagaimana Dalam Undang-undang nomor 20 tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional yang mengamanatkan perlunya memberi pendidikan khusus bagi peserta didik yang memiliki potensi dan kecerdasan istimewa. Hal ini dilakukan agar potensi yang ada dapat berkembang secara optimal dan dapat membentuk manusia yang beriman, bertakwa, beakhlak mulia, berilmu, cakap, kreatif, dan mandiri.

Dalam teori jenis kecedasan dasar, Howard Gardner (1983) seorang profesor dari Harvard University, membagi kecerdasan dasar, antara lain: kecerdasan bahasa; matematis logis; spasial; kinestetis jasmani; musikal; interpersonal; dan intrapersonal. Sementara itu, bagi Anak- anak Berkebutuhan Khusus (ABK), keterbatasan fisik bukan hambatan seseorang untuk berkarya, apalagi di bidang seni, terbukti anak-anak berkebutuhan khusus rata-rata memiliki kelebihan khusus dan perasaan yang peka. Selain itu, mereka juga mempunyai semangat dan ketekunan sebagai modal berharga.

Dengan jumlah anak cerdas istimewa dan bakat istimewa yang diperkirakan melebihi populasi penduduk Singapura, para anak istimewa ini perlu diidentifikasi bakat dan potensinya. Dengan demikian, bakat dan potensi mereka dapat diarahkan dan dikembangkan sehingga nantinya bisa bekerja sesuai bidangnya masing-masing. Ibarat mutiara yang terbenam dalam lumpur, jika dibersihkan dan diasah mereka akan menjadi cemerlang.

Setelah diidentifikasi, selanjutnya mereka dibina secara khusus agar potensinya benar-benar berkembang secara aktual. Nah, disinilah peran pendidikan menjadi sangat penting, tentunya

mereka perlu di-maintain agar anugerah yang istimewa ini terwujud dalam prestasi optimal.

Pendekatan Khusus Untuk Menggali Potensi Anak Autis

Pendekatan Khusus Untuk Menggali Potensi Anak Autis. Ada orang tua dan keluarga yang malu memiliki anak berkebutuhan khusus seperti autis. Padahal, anak yang berkelainan itu punya potensi diri yang dapat dibanggakan. Ketimbang menutupi sang anak, peranan orang terdekat justru haruslah menemukan potensi anak-anak itu. Kiat pendekatan khusus mesti dilakukan secara tepat agar potensi anak menjadi optimal (Puput, 2017). Untuk menemukan bakat tersembunyi itu ada beberapa cara yang mesti dilakukan keluarga maupun orang-orang terdekat dari anak autis.

Menyesuaikan Diri

Tak bisa dipungkiri bahwa anak autis memerlukan perhatian khusus yang berbeda dari pada anak-anak biasanya. Untuk bisa memberikan perhatian itu, para pendamping dituntut bisa menyesuaikan diri dengan anak autis. "Harus punya kemampuan mengadaptasi lebih baik bahwa dalam arti bahwa anak-anak ini harus diperhatikan dari cara kita bersikap".

Jika mereka sudah mendapatkan perhatian itu, anak-anak autis bakal mengamati dan juga beradaptasi dengan sendirinya. Hasilnya, mereka bakal lebih nyaman berbaur dan lebih mudah untuk berkomunikasi dengan orang lain.

1.4 Peka Mencari Ketertarikan Anak

Orang terdekat harus mengetahui ketertarikan anak autis dan mengembangkannya. Untuk melihat ketertarikan itu cukup dengan mengajak anak untuk mencoba berbagai hal mulai dari seni hingga olahraga. Cukup mudah untuk mengetahui ketertarikan

anak autis, lantaran mereka bakal fokus terhadap hal yang mereka sukai.

Jadi anak autis ini ya kalau dia mengerjakan sesuatu itu yang dia senangi, dia bakal benar-benar fokus. Ketika mereka mengerjakan sesuatu dengan fokus, misalnya menggambar atau melukis mereka akan membuat hasil yang baik dan lebih jujur terhadap pikirannya. "Atau kalau fotografi, saat pegang kamera dia senang sekali tapi kalau lepas dari kamera di takut interaksi orang,"

1.5 Fokus Terhadap bakat Anak

Setelah menemukan bakat yang sesuai, anak berkebutuhan khusus harus tetap diarahkan pada bidang itu hingga menjadi ahli. Pendidikan seperti les tambahan bisa ditambahkan untuk memacu perkembang anak. Salah satu anak autis yang sukses adalah Michael Anthony. Dia merupakan seorang pemain piano. Tidak hanya autis, Michael juga buta. Tapi dia berhasil menunjukkan kemampuannya dan mendapatkan berbagai penghargaan.

1.6 Peran Serta ABK di dalam Masyarakat

Secara konseptual pendidikan inklusif adalah Layanan pendidikan yang mengikutsertakan ABK belajar bersama anak sebayanya di kelas reguler yang terdekat dengan tempat tinggalnya. UNESCO 1994 dalam Alimin (2008: 7), memberikan gambaran bahwa: "Pendidikan inklusif berarti bahwa sekolah harus mengakomodasi semua anak, tanpa kecuali ada perbedaaan secara fisik, intelektual, sosial, emosional, bahasa, atau kondisi lain, termasuk anak penyandang cacat dan anak berbakat, anak jalanan, anak yang bekerja, anak dari etnis, budaya, bahasa, minoritas dan kelompok anak-anak yang tidak beruntung dan terpinggirkan. Inilah yang dimaksud dengan one school for all." Sekolah inklusif menurut Stainback dan Stainback (1990) mengemukakan bahwa sekolah inklusif adalah sekolah yang mengakomodasi semua anak di kelas

yang sama. Sekolah ini menyediakan program pendidikan yang layak, menantang, tetapi sesuai dengan kemampuan dan kebutuhan setiap anak, maupun bantuan dan dukungan yang dapat diberikan oleh para guru agar anak-anak berhasil. Lebih dari itu, sekolah inklusif juga merupakan tempat setiap anak dapat diterima, menjadi bagian dari kelas tersebut, dan saling membantu dengan guru dan teman sebayanya, maupun anggota masyarakat lain agar kebutuhan individualnya dapat terpenuhi. Penyelenggaraan pendidikan inklusif menuntut pihak sekolah melakukan penyesuaian baik dari segi kurikulum, sarana prasarana pendidikan, maupun sistem pembelajaran yang disesuaikan dengan kebutuhan individu peserta didik. Selain itu pihak sekolah juga harus mampu menjalin kerjasama kemitraan kepada berbagai pihak terkait yang berkompeten dan memiliki komitmen yang tinggi terhadap implementasi pendidikan kebutuhan khusus maupun pendidikan inklusif. Pihak terkait yang dimaksud adalah Dewan Sekolah, Komite Sekolah, Organisasi kemasyarakatan (misalnya: Pertuni, PPCI, Gergatin, ITMI, HWPCI, dll.), dan Lembaga Swadaya Masyarakat (LSM) seperti: yayasan-yayasan pendidikan, LSM, dll.

Peran serta masyarakat yang terdiri dari orang tua, anggota keluarga, tokoh masyarakat, para pengusaha, dan stakeholders telah diatur dalam UU nomor 20 tahun 2003 tentang sistem pendidikan nasional Pasal 7 ayat 1 menyatakan bahwa: “Orang tua berhak berperan serta dalam memilih satuan pendidikan dan memperoleh informasi tentang perkembangan pendidikan anaknya.” Pasal 8 menyatakan: “masyarakat berhak berperan serta dalam perencanaan, pelaksanaan, pengawasan dan evaluasi program pendidikan.” Sedangkan pasal 9 berbunyi: masyarakat berkewajiban memberikan dukungan sumber daya dalam penyelenggaraan pendidikan.” Sedangkan peran serta organisasi kemasyarakatan juga telah diatur dalam UU nomor 8 tahun 1985 tentang organisasi kemasyarakatan. Bab I pasal 1 berbunyi: ...”yang dimaksud dengan Organisasi

Kemasyarakatan adalah organisasi yang dibentuk oleh anggota masyarakat warganegara Republik Indonesia secara sukarela atas dasar kesamaan kegiatan, profesi, fungsi, agama, dan kepercayaan terhadap Tuhan Yang Maha Esa, untuk berperan serta dalam pembangunan dalam rangka mencapai tujuan nasional...”.

Masyarakat (orang tua, anggota keluarga yang lain, atau semua orang yang tinggal di lingkungan sekolah) akan memberikan kontribusi penting terhadap pembelajaran anak berkebutuhan khusus dalam satu lingkungan yang inklusif dan ramah terhadap pembelajaran (LIRP)... keterlibatan keluarga, tokoh masyarakat dan anggota masyarakat lainnya sangat penting dalam implementasi pendidikan kebutuhan khusus. (Wasliman, 2009: 138).

1.7 Dasar Hukum Peran Serta Masyarakat

Peran serta masyarakat sangat penting diwujudkan dalam implementasi pendidikan kebutuhan khusus, karena masyarakat memiliki berbagai sumberdaya yang dibutuhkan sekolah dan sekaligus masyarakat juga sebagai pemilik sekolah di samping pemerintah.(Wasliman, 2009: 135). Peran serta masyarakat yang berupa kerjasama kemitraan antara sekolah dengan pemerintah, orang tua, dan kelompok-kelompok masyarakat serta organisasi kemasyarakatan lainnya dilindungi oleh undang-undang atau peraturan-peraturan pemerintah yang mendasari kerjasama kemitraan tersebut. Adapun undang-undang atau peraturan yang mendasari antara lain adalah:

1. Undang undang nomor 23 tahun 2002 tentang Perlindungan Anak, sebagai berikut: a. Pasal 4 berbunyi: “Setiap anak berhak untuk dapat hidup, tumbuh, berkembang, dan berpartisipasi secara wajar sesuai dengan harkat dan martabat kemanusiaan, serta mendapat perlindungan dari kekerasan dan diskriminasi; b. Pasal 9 ayat 1 berbunyi: “Setiap anak berhak memperoleh pelayanan kesehatan dan jaminan sosial sesuai dengan

kebutuhan fisik, mental, spiritual, dan sosial”; c. Pasal 12 ayat 1 berbunyi: “Setiap anak yang menyandang cacat berhak memperoleh rehabilitasi, bantuan sosial”; d. Pasal 49 berbunyi: “Negara, pemerintah, keluarga, dan orang tua wajib memberikan kesempatan yang seluas-luasnya kepada anak untuk memperoleh pendidikan”; e. Pasal 51 berbunyi: “Anak yang menyandang cacat fisik dan/atau mental diberikan kesempatan yang sama dan aksesibilitas untuk memperoleh pendidikan biasa dan pendidikan luar biasa”; f. Pasal 52 berbunyi: “Anak yang memiliki keunggulan diberikan kesempatan dan aksesibilitas untuk memperoleh pendidikan khusus”;

2. Undang-undang nomor 20 tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional, sebagai berikut: a. Pasal 7 ayat 1: “Orang tua berhak berperan serta dalam memilih satuan pendidikan dan memperoleh informasi tentang perkembangan pendidikan anaknya”; b. Pasal 7 ayat 2: “Orang tua dari anak usia wajib belajar, berkewajiban memberikan pendidikan dasar kepada anaknya”; c. Pasal 8: “Masyarakat berhak berperan serta dalam perencanaan, pelaksanaan, pengawasan, dan evaluasi program pendidikan”; d. Pasal 9: “Masyarakat berkewajiban memberikan dukungan sumber daya dalam penyelenggaraan pendidikan”; e. Pasal 10: “Pemerintah dan Pemerintah Daerah berhak mengarahkan, membimbing, membantu, dan mengawasi penyelenggaraan pendidikan sesuai dengan perundangundangan yang berlaku”; f. Pasal 11 ayat 1: “Pemerintah dan Pemerintah Daerah wajib memberikan layanan dan kemudahan, serta menjamin terselenggaranya pendidikan yang bermutu bagi setiap warga negara tanpa diskriminasi”; g. Pasal 11 ayat 2: “Pemerintah dan Pemerintah Daerah wajib menjamin tersedianya dana

guna terselenggaranya pendidikan bagi setiap warga negara yang berusia tujuh sampai dengan lima belas tahun”;

Berdasarkan pembahasan yang telah diuraikan pada Bab I dan II, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Implementasi pendidikan kebutuhan khusus/pendidikan inklusif memiliki dasar hukum internasional dan nasional yang kuat, oleh karena itu pelaksanaan pendidikan kebutuhan khusus/ pendidikan inklusif merupakan kewajiban dan tanggungjawab pemerintah, sekolah, dan masyarakat.
2. Implementasi pendidikan kebutuhan khusus/pendidikan inklusif memerlukan kerjasama kemitraan antara pemerintah, pemerintah daerah, sekolah, orang tua, keluarga, komite sekolah, dan stakeholder serta kelompok-kelompok masyarakat baik yang tergabung dalam organisasi kemasyarakatan seperti organisasi penyandang cacat, dan yang tergabung dalam Lembaga Swadaya Masyarakat seperti yayasan pendidikan, dll.
3. Peran Serta Masyarakat (PSM) yang terdiri dari orang tua, anggota keluarga, tokoh masyarakat, para pengusaha, profesional pendidikan, profesional medis, dan stakeholder perlu digalakkan dan ditumbuhkembangkan secara optimal agar implementasi pendidikan kebutuhan khusus/pendidikan inklusif dapat berlangsung dengan baik seperti yang diharapkan oleh masyarakat pendidikan dan negara.
4. Tugas pokok dan fungsi serta keberadaan komite sekolah, stakeholder, dan LSM perlu dipahami oleh seluruh lapisan masyarakat yang berkepentingan dengan terlaksananya pendidikan yang berkualitas termasuk dalam implementasi pendidikan kebutuhan khusus/pendidikan inklusif.
5. Implementasi pendidikan kebutuhan khusus/pendidikan inklusi memerlukan kolaborasi dan sinergi serta kerjasama kemitraan yang sehat antara pemerintah, sekolah, keluarga,

dan kelompok masyarakat yang terhimpun dalam Komite Sekolah, stakeholders, dan LSM.

Pendidikan inklusif dirancang untuk menghargai persamaan hak masyarakat atas pendidikan tanpa membedakan usia, jender, etnik, bahasa, kecacatan, dll. Pendidikan inklusif mulai ramai dibicarakan setelah adanya konvensi dunia tentang hak anak pada tahun 1989 dan konferensi dunia tentang pendidikan tahun 1991 di Bangkok. Hasilnya ialah deklarasi *education for all* atau pendidikan untuk semua. Sebagai tindak lanjut Deklarasi Bangkok, pada tahun 1994 diselenggarakan konvensi pendidikan di Salamanca Spanyol yang mencetuskan perlunya pendidikan inklusif yang selanjutnya dikenal dengan "*The Salamanca Statement on Inclusive Education*". Dokumen ini mengakui hak asasi dari semua anak-anak untuk pendidikan yang inklusif. Ada 193 negara yang telah menandatangani Konvensi tentang Hak-hak Anak dan juga telah setuju untuk terikat dengan isi dari konvensi ini. Hasilnya, beberapa negara telah membuat kemajuan yang signifikan terbukti dari cara setiap negara mempromosikan pendidikan inklusif dalam perundang-undangan nasional mereka, contohnya termasuk Kanada, Siprus, Denmark, Islandia, India, Luksemburg, Malta, Belanda, Norwegia, Afrika Selatan, Spanyol, Swedia, Uganda, Inggris, Amerika Serikat, dan Italia. Selain itu, Hukum yang ada di negara Italia telah mendukung pendidikan inklusif sejak tahun 1970-an (Lukman Hidayat, 2010).

1.8 Pendidikan Inklusif di Indonesia

Saat ini, implementasi pendidikan inklusif di Indonesia mengalami kemerosotan. Data dari tahun 2005 hingga tahun 2007 menunjukkan bahwa selisih antara jumlah sekolah inklusif dan jumlah siswa semakin besar. Pada tahun 2005 jumlah siswa 6000 orang dan jumlah sekolah inklusif 504 sekolah. Pada tahun 2006

jumlah siswa 9.492 dan jumlah sekolah inklusif sebanyak 600 sekolah. Sedangkan pada tahun 2007, jumlah siswa mencapai 15.181 tetapi jumlah sekolah inklusif hanya mencapai 796 sekolah. Sementara itu, jumlah penyandang cacat usia sekolah di Indonesia 1,5 juta, maka jumlah anak yang berkelainan yang terlayani oleh sekolah inklusif baru mencapai 1 %. Jumlah SD inklusif hanya mencapai 0,44% (Sunaryo, 2009:8). Hingga pada tahun 2008, jumlah sekolah inklusif secara nasional dari SD hingga SMA hanya 254 sekolah. Meskipun kegiatan sosialisasi, pemberian bantuan operasional, dan pelatihan telah banyak dilakukan, tingkat penerimaan sekolah reguler untuk menerima Anak Berkebutuhan Khusus (ABK) masih sangat rendah. Pada tahun 2010 angka partisipasi murni ABK untuk jenjang pendidikan dasar baru mencapai 30% (<http://www.pk-plk...-terima.html>). Dengan demikian, jumlah ABK yang belum merasakan jaminan pendidikan masih cukup banyak, yaitu 70%.

1.9 Partisipasi Masyarakat Dalam Pendidikan Inklusif

Menurut Nuraeni (20...) Pendidikan inklusi memang tidak populer dalam masyarakat. Masyarakat hanya disibukan dengan urusan meningkatkan kualitas pendidikan secara horizontal maupun vertical. Sehingga anak bangsa yang memiliki kebutuhan yang terbatas ini sering termarginalkan. Pelayanan pendidikan ini memang memerlukan sarana dan prasarana yang cukup besar tapi bukan berarti harus ditinggalkan karena mereka mempunyai hak yang sama untuk mendapatkan pendidikan. Dalam penyelenggaraannya pendidikan ini masih belum terlaksana dengan baik karena tidak terakomodasinya kebutuhan siswa di luar kelompok siswa normal. Pendidikan inklusif yang kini berjalan belum terealisasi secara maksimal. Masyarakat pun belum memahami mengenai paradigma pendidikan inklusif sehingga tidak dapat berpartisipasi didalamnya. Partisipasi masyarakat merupakan

komponen yang sangat penting bagi keberhasilan pendidikan inklusif.

Partisipasi masyarakat dan adanya kemandirian menentukan berjalannya kebijakan sekolah inklusif ini. Karena dalam sekolah inklusif ini dibutuhkan kerjasama antara masyarakat dengan pengajar di kelas untuk menciptakan dan menjaga komunitas kelas yang hangat, menerima keanekaragaman, dan menghargai perbedaan. Selain itu dalam sekolah inklusif, guru-guru diharuskan untuk mengajar secara interaktif. Hal ini nantinya dapat menciptakan komunikasi antar guru dan siswa, sehingga dapat timbul kedekatan. Dengan adanya kedekatan tersebut akan menghilangkan adanya isolasi profesi. Dalam sekolah inklusif, makna orang tua juga berperan dalam menentukan perencanaan baik dari segi perencanaan kurikulum di sekolah maupun bantuan belajar di rumah. Peran serta masyarakat yang berupa kerjasama kemitraan antara sekolah dengan pemerintah, orang tua, dan kelompokkelompok masyarakat serta organisasi kemasyarakatan lainnya dilindungi oleh undang-undang atau peraturan-peraturan pemerintah yang mendasari kerjasama kemitraan.

Wasliman (2009: 135) mengatakan peran serta masyarakat sangat penting diwujudkan dalam implementasi pendidikan kebutuhan khusus, karena masyarakat memiliki berbagai sumberdaya yang dibutuhkan sekolah dan sekaligus masyarakat juga sebagai pemilik sekolah di samping pemerintah. Pemerintah telah membuat aturanaturan tentang pendidikan di Indonesia. Dalam undang-undang terdapat beberapa aturan tentang dasar hukum yang mengatur pada pendidikan tersebut. "Masyarakat berkewajiban memberikan dukungan sumber daya dalam penyelenggaraan pendidikan". (Undang-undang Nomor 20 Tahun 2003 Pasal 9). Masyarakat berperan dalam peningkatan mutu pelayanan pendidikan yang meliputi perencanaan, pengawasan, dan evaluasi program pendidikan melalui dewan pendidikan dan komite sekolah.

Indikator partisipasi masyarakat dalam mendukung pelaksanaan pendidikan inklusif untuk anak berkebutuhan khusus adalah sebagai berikut: a) ikut serta mengajukan usul atau pendapat mengenai usaha-usaha dalam pelaksanaan pendidikan inklusif yang dilakukan langsung maupun melalui lembaga-lembaga yang ada; b) ikut serta bermusyawarah dalam mengambil keputusan tentang penentuan program sekolah yang dianggap sesuai dan baik untuk anak berkebutuhan khusus; c) ikut serta melaksanakan apa yang telah diputuskan dalam musyawarah termasuk dalam hal ini memberikan sumbangan, baik berupa tenaga, iuran uang dan material lainnya; d) ikut serta mengawasi pelaksanaan keputusan bersama termasuk di dalam mengajukan saran, kritik dan meluruskan masalah yang tidak sesuai dengan apa yang telah diputuskan tersebut; e) dengan istilah lain ikut serta bertanggung jawab terhadap berhasilnya pelaksanaan program yang telah ditentukan bersama; f) ikut serta menikmati dan memelihara hasil-hasil dari kegiatan tersebut.

Pada hakekatnya pendidikan itu menjadi tanggung jawab bersama antara sekolah, masyarakat dan pemerintah. Oleh sebab itu Pekerja Sosial dalam konteks Community Worker diharapkan mampu memberdayakan masyarakat dalam penyelenggaraan pendidikan inklusif secara optimal. Partisipasi dan peran masyarakat dalam penyelenggaraan pendidikan inklusif antara lain dalam: (1) perencanaan; (2) penyediaan tenaga ahli/profesional terkait; (3) pengambilan keputusan; (4) pelaksanaan pembelajaran dan evaluasi; (5) pendanaan; (6) pengawasan; dan (7) penyaluran lulusan. Untuk mengoptimalkan peran serta masyarakat dalam penyelenggaraan inklusi dapat diakomodasikan melalui Wadah: (1) Komite sekolah, (2) dewan pendidikan; (3) forum-forum pemerhati pendidikan inklusif. Community Worker harus selalu berupaya memaksimalkan partisipasi dengan tujuan membuat setiap orang terlibat secara aktif dalam proses dan aktivitasnya. Saat partisipasi masyarakat dapat dilakukan secara maksimal dalam mendukung pendidikan inklusif

maka tujuan dari pendidikan untuk kesejahteraan akan tercapai. Community Worker dapat membantu menyediakan sumber, kesempatan, pengetahuan, dan keterampilan untuk meningkatkan kapasitas warga masyarakat untuk menentukan masa depannya sendiri, dan berpartisipasi di dalam dan mempengaruhi kehidupan masyarakatnya.

1.10 Peran Orangtua dan Guru Dalam Mendidik Anak Berkebutuhan Khusus

Peran orang tua dalam mendidik anak Pada hakikatnya pendidikan anak merupakan tanggungjawab orangtua sebagai pusat pendidikan untuk anak yang paling penting dan menentukan. Tak hanya itu saja, seorang anak memperoleh pendidikan, pengarahan, pembinaan serta pembelajaran untuk yang pertama kalinya dari orangtua mereka. Semua itu adalah faktor penting yang nantinya sangat berpengaruh terhadap tumbuh kembang anak tanpa terkecuali bagi anak berkebutuhan khusus.

Namun, karena adanya keterbatasan yang dimiliki oleh para orangtua, maka orangtua membutuhkan bantuan dari orang lain yang mampu dan mau membantu memberikan pendidikan kepada anak-anak mereka yaitu pihak sekolah terutama guru. Jadi, anak berkebutuhan khusus bisa hidup mandiri karena hasil kombinasi dari peran orangtua di rumah dan juga guru di sekolah yang memberikan berbagai ilmu pengetahuan serta keterampilan.

Meskipun demikian, bukan berarti bantuan pendidikan yang diberikan dari pihak sekolah kepada anak berkebutuhan khusus menjadi tanggungjawab sepenuhnya bagi para guru, sebab kewajiban sekolah atau guru hanyalah membantu orangtua dalam mendidik anak. Yang memiliki peran penting dalam melaksanakan pendidikan kepada sang anak tetaplah orangtua.

Orangtua merupakan guru di rumah, guru yang pertama kali memberikan pendidikan, pengarahan dan lain sebagainya. Apa saja

yang disampaikan oleh guru di sekolah pastinya akan ditindaklanjuti oleh para orangtua di rumah. Disinilah kita bisa melihat peran penting orangtua untuk menjadikan anak berkebutuhan khusus menjadi seorang anak yang mandiri.

Pada saat potensi bakat anak berkebutuhan khusus muncul, umumnya orangtua lah yang pertama kali menemukan potensi anak tersebut. Setelah itu, barulah guru meneruskannya melalui program pembelajaran anak dan nantinya anak akan bisa menggali bakatnya lebih dalam lagi. Misalnya saja anak berkebutuhan khusus memiliki potensi bakat dalam bidang musik karena ia suka mengetok-ngetok meja dengan irama yang bagus.

Mungkin bagi sebagian besar orang yang tidak biasa menghadapi anak berkebutuhan khusus, hal itu merupakan sesuatu yang biasa saja. Namun, lain halnya jika orang itu sering berhadapan dengan anak berkebutuhan khusus, dalam hal ini adalah orangtua si anak, pastinya mereka akan merasakan bahwa apa yang dilakukan oleh sang anak mungkin adalah potensi bakat dalam bidang musik. Dari situ orangtua dapat melakukan sharing dengan guru disekolah agar bisa memberikan pendidikan khusus kepada anak demi menggali bakatnya lebih dalam lagi.

Dari situ kita bisa menarik kesimpulan bahwa pada dasarnya orangtua haruslah lebih berperan aktif dalam mengembangkan pendidikan dan pembelajaran anak berkebutuhan khusus. Mengapa demikian? Karena orangtua adalah orang terdekat bagi anak-anaknya sehingga mereka bisa lebih memahami anaknya sendiri menggunakan ikatan batin atau perasan yang mereka miliki.

Tidak sedikit dari kita mendapati orangtua yang malu untuk mengakui anaknya yang berkebutuhan khusus. Padahal, seharusnya anak berkebutuhan khusus itu harus mendapatkan dukungan penuh dari orangtua mereka dan juga orang-orang terdekat yang ada disekitarnya. Jika orangtua malu mengakui anaknya, lalu bagaimana mungkin seorang anak berkebutuhan khusus mendapatkan

pendidikan yang baik serta bisa tumbuh dan berkembang dengan baik pula.

Untuk menghindari permasalahan yang tidak diinginkan serta dampak yang kurang baik bagi anak berkebutuhan khusus, maka perlulah kesadaran bagi para orangtua untuk memperhatikan segala kebutuhan anak berkebutuhan khusus tanpa terkecuali dalam pendidikan. Selain itu komunikasi yang baik antara orangtua dan guru juga sangat dibutuhkan dalam mendukung pendidikan anak, sehingga ketika ada hal-hal yang tidak mampu diselesaikan sendiri dalam menangani anak berkebutuhan khusus, orangtua dan guru bisa saling sharing untuk mendapatkan hasil yang baik bagi semua pihak. Dari situ akan tercipta kerjasama yang baik antara orangtua dan guru agar nantinya tidak akan ada kasus saling menyalahkan.

Munculnya berbagai gangguan/hambatan perkembangan pada individu berkebutuhan khusus merupakan fenomena yang perlu ditangani lebih lanjut agar penderitanya tetap dapat menjalani kehidupan dengan baik dan mengoptimalkan sekecil apapun kemampuan yang dimiliki. Hal ini penting karena terlepas dari berbagai keterbatasannya, setiap manusia memiliki hak yang sama untuk tumbuh, berkembang, diterima dan menjalankan peran-peran tertentu di masyarakat.

Upaya mengoptimalkan perkembangan anak dan remaja berkebutuhan khusus tidak lain adalah dengan memberikan pendidikan dan latihan yang dibutuhkan, baik yang terkait dengan kemampuan hidup sehari-hari, materi akademis, maupun ketrampilan kerja. Pendidikan untuk individu berkebutuhan khusus ini dikenal dengan istilah Pendidikan Luar Biasa (PLB).

Program pendidikan luar biasa untuk anak dan remaja berkebutuhan khusus memiliki spesifikasi yang tentu saja berbeda dari program pendidikan yang diperuntukkan bagi anak dan remaja dalam kondisi normal. Program pendidikan ini secara umum ditujukan untuk mempersiapkan mereka dalam menghadapi

kehidupan ‘yang sebenarnya’ setelah mereka lepas dari lingkungan sekolah (Hunt dan Marshall, 2005).

1.11 Reformasi Kebijakan Pendidikan Luar Biasa

- Mengembangkan kehidupan anak didik dan siswa yang sebagai pribadi, sekurang-kurangnya mencakup upaya untuk memperkuat keimanan dan ketaqwaan, membiasakan berperilaku yang baik, memberikan pengetahuan dan keterampilan dasar, memelihara kesehatan jasmani dan rohani, memberikan kemampuan untuk belajar, mengembangkan kepribadian yang mantap dan mandiri;
- Mengembangkan kehidupan anak didik dan siswa sebagai anggota masyarakat yang sekurang-kurangnya mencakup upaya untuk memperkuat kesadaran hidup beragama, dalam masyarakat, menumbuhkan rasa tanggung jawab dalam lingkungan hidup, memberikan pengetahuan dan ketrampilan dasar untuk berperan serta dalam kehidupan bermasyarakat, berbangsa, dan bernegara;
- Mempersiapkan siswa untuk dapat memiliki ketrampilan sebagai bekal untuk memasuki dunia kerja; dan
- Mempersiapkan anak didik dan siswa untuk mengikuti pendidikan lanjutan dalam menguasai isi kurikulum yang disyaratkan.
- Terkait dengan hal tersebut, maka dalam prosesnya program pendidikan ini tetap menekankan pada upaya membimbing para siswa untuk mampu menjalani hidupnya secara mandiri, dengan mengoptimalkan kemampuan indera atau bagian-bagian tertentu dari dirinya yang masih dapat difungsikan.

Untuk mencapai hasil yang maksimal, setiap proses pendidikan selalu membutuhkan adanya kerjasama antara pihak

sekolah dengan orangtua. Terlebih, Mengutip pendapat beberapa ahli, Sindhunata (2006) menjelaskan bahwa pendidikan pada prinsipnya justru harus dimulai dari rumah. Sekolah bukanlah pengganti pendidikan di rumah, tetapi lebih merupakan pelengkap atas apa yang tidak dapat diberikan di rumah. Menyambung pernyataan tersebut, menurut Buchori (2006), pendidikan akan gagal tanpa partisipasi orangtua. Salah satu syarat utama yang harus dipenuhi orangtua dalam mengupayakan kerjasama yang baik dengan pihak sekolah agar proses pendidikan berlangsung optimal adalah dengan memberikan perhatian penuh terhadap pertumbuhan anak sebagai pribadi, dan bukan hanya perhatian terhadap apa yang dicapai anak.

Demikian pula dengan pendidikan anak-anak berkebutuhan khusus. Antara orangtua dan anggota keluarga yang lain dengan lembaga pendidikan harus dapat bekerja sama dengan baik. Hal ini sesuai dengan paparan di berbagai literatur, bahwa efektivitas berbagai program penanganan dan peningkatan kemampuan hidup anak dan remaja yang memiliki kebutuhan khusus akan sangat tergantung pada peran serta dan dukungan penuh dari keluarga dan masyarakat (Hallahan dan Kauffman, 1988; Hardman, dkk., 2002; Heward, 2003; dan Hunt dan Marshall, 2005).

Meskipun program pendidikan bagi individu berkebutuhan khusus telah dirancang sesuai dengan jenis hambatan yang dialami, namun Hunt dan Marshall (2005) telah menegaskan bahwa penguasaan berbagai kemampuan pada anak akan mencapai kemajuan yang lebih baik jika pada prosesnya terdapat kolaborasi antara orangtua dengan para profesional praktisi pendidikan. Pengetahuan dan ketrampilan yang diperoleh anak di sekolah akan lebih bertahan dan dikuasi dengan baik apabila mereka juga dapat melatihnya di rumah atau di luar lingkungan sekolah dengan bantuan dan arahan dari orangtua.

Melihat penjelasan tersebut, dapat dipahami bahwa partisipasi orangtua dalam program pendidikan anak-anak berkebutuhan khusus adalah hal penting yang harus selalu diupayakan. Hanya saja sampai saat ini masih belum ada data yang menunjukkan bahwa seluruh orangtua dari anak-anak berkebutuhan khusus diIndonesiatelah memahami hal tersebut serta berupaya memenuhinya. Bahkan boleh jadi belum semua orangtua dari anak-anak berkebutuhan khusus menyadari akan pentingnya keterlibatan mereka dalam pendidikan anak-anaknya.

Seperti dari hasil studi pendahuluan yang telah dilakukan oleh Hendriani (2006), tidak sedikit dari orangtua yang beranggapan bahwa dengan memasukkan anak ke sekolah luar biasa yang sesuai dengan keterbatasannya berarti upaya mereka sudah dapat dikatakan cukup. Selebihnya sekolahlah yang bertanggung jawab untuk mendidik dan mengajarkan berbagai ketrampilan hidup bagi anak-anaknya. Mereka belum memahami bahwa kurangnya perhatian dan dukungan orangtua akan membuat hasil proses pendidikan di sekolah menjadi tidak maksimal. Tidak semua orangtua menyadari bahwa pendidikan di sekolah luar biasa bukanlah jaminan bagi perkembangan kemampuan anak-anak berkebutuhan khusus. Berdasarkan uraian di atas, penelitian ini bertujuan untuk memaparkan tentang bagaimanaketerlibatan orangtua dalam pendidikan anak-anak berkebutuhan khusus beserta faktor-faktor yang mempengaruhi.

Salah satu dasar pembedaan kategori keterlibatan tersebut adalah pernyataan Hardman, dkk. (2002); Heward (2003); dan Hunt dan Marshall (2005) bahwa keterlibatan yang diharapkan dari orangtua tidak hanya terbatas pada pemilihan lembaga pendidikan yang sesuai dan pemantauan hasil akhir pendidikan, akan tetapi juga dengan memantau seluruh proses belajar anak serta aktif mengambil bagian di dalamnya, dari waktu ke waktu.

Tabel berikut ini menyajikan rangkuman keterlibatan keempat subjek terhadap pendidikan anak berkebutuhan khusus:

NO	BENTUK KETERLIBATAN	S1	S2	S3	S4
1.	Mencari informasi seputar pendidikan anak berkebutuhan khusus	-	√	√	-
2.	Menyusun rencana pendidikan anak	-	√	-	-
3.	Ikutserta aktif dalam program-program sekolah	-	√	-	-
4.	Aktif menjalin komunikasi dengan pihak sekolah untuk mendapatkan pemahaman tentang cara-cara membantu anak belajar	-	√	-	√
5.	Melakukan pendampingan aktivitas belajar di luar lingkungan sekolah	-	√	-	√
6.	Mengembangkan bakat/potensi anak	-	√	-	√
7.	Mengajarkan tentang agama	√	√	√	-
8.	Mengajarkan and melatih ketrampilan social	-	√	√	√

9.	Mengajarkan baca tulis sebelum masuk pendidikan formal	√	√	-	√
----	--	---	---	---	---

Keterangan:

- S1 : Orangtua anak tunanetra
- S2 : Orangtua anak tunarungu
- S3 : Orangtua anak dengan keterbelakangan mental
- S4 : Orangtua anak dengan kesulitan belajar

Dari tabel tersebut nampak bahwa subjek 2 memenuhi kesembilan bentuk keterlibatan yang muncul dari data penelitian. Subjek 4 memenuhi lima dari sembilan bentuk keterlibatan, subjek 3 hanya memenuhi tiga dari sembilan bentuk keterlibatan, dan terakhir subjek 1 dengan dua bentuk keterlibatan.

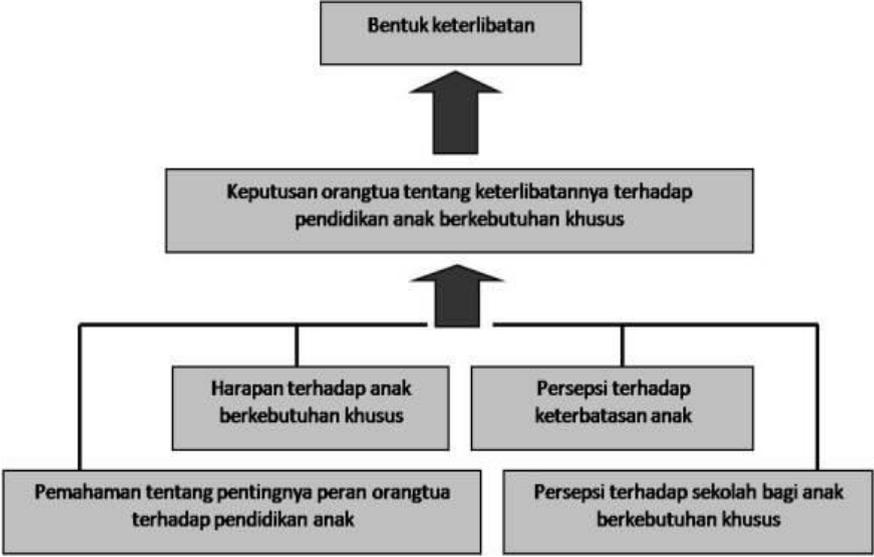
Terdapat empat faktor yang mempengaruhi keputusan orangtua tentang keterlibatannya terhadap pendidikan anak berkebutuhan khusus, yaitu: (1) Pemahaman tentang pentingnya peran orangtua terhadap pendidikan anak; (2) Harapan terhadap anak berkebutuhan khusus; (3) Persepsi terhadap keterbatasan anak; dan (4) Persepsi terhadap sekolah bagi anak berkebutuhan khusus. Pada faktor pertama, subjek 1 dan 3 memiliki pandangan bahwa sekolah/pendidikan formal bukan hal yang penting dan menentukan bagi keberhasilan seseorang dalam hidupnya, terlebih bagi anak berkebutuhan khusus. Sekolah luar biasa hanya sebuah lembaga pendidikan yang bersifat formalitas bagi anak berkebutuhan khusus, karena ijazah yang diberikan kepada muridnya tidak benar-benar berdasarkan kemampuan, melainkan kebijaksanaan sekolah. Dalam hal ini orangtua menyangsikan bahwa pendidikan di sekolah luar biasa dapat meningkatkan kemampuan anak hingga menyamai kemampuan anak normal sebayanya. Hal ini berbeda dengan subjek 2 dan 4 yang meyakini pentingnya peran pendidikan formal untuk

membantu anak meningkatkan kemampuannya secara lebih optimal, terlebih orangtua dan anggota keluarga yang lain adalah orang-orang yang awam dalam penanganan anak berkebutuhan khusus.

Pada faktor kedua, subjek 2 mempersepsikan keterbatasan bukan sebagai penghalang bagi anak untuk terus maju, mengembangkan diri dan meraih sukses. Karenanya subjek 2 tidak pernah berusaha untuk menyembunyikan ataupun sekedar menghalangi interaksi anak di lingkungannya. Bagi mereka, anak yang mengalami kebutuhan khusus masih bisa melakukan berbagai hal yang biasa dilakukan oleh orang normal, termasuk berbicara, dan pada dasarnya tidak ada manusia yang cacat, karena jika diupayakan dengan serius, mereka yang memiliki keterbatasan apapun akan tetap hidup dan beraktivitas seperti halnya orang normal. Serupa dengan subjek 2, subjek 4 memandang bahwa anak dengan keterbatasan masih memiliki kemampuan lain yang dapat ditonjolkan. Sementara itu subjek 1 dan 3 berpendapat bahwa keterbatasan kemampuan yang dimiliki oleh anak berkebutuhan khusus akan sulit untuk ditingkatkan sekalipun penderitanya mengikuti pendidikan formal pada level apapun. Perbedaan persepsi yang terjadi diantara keempat subjek tersebut muncul karena keterbatasan/kebutuhan khusus pada dasarnya adalah sebuah konstruk sosial yang dipandang secara beragam oleh tiap-tiap keluarga (Hunt dan Marshall, 2005).

Pada faktor ketiga, hanya 2 subjek yang menyatakan harapannya terhadap anak berkebutuhan khusus, yaitu subjek 2 dan 3. Subjek 2 memiliki harapan bahwa anak mereka yang tunarungu harus dapat hidup mandiri dan memiliki kemampuan yang tidak kalah dengan anak-anak normal. Sedangkan subjek 3 memiliki harapan bahwa anak mereka yang terbelakang mental juga harus mampu mengurus dirinya sendiri dan tidak merepotkan orang lain.

Pada faktor keempat, pemahaman tentang pentingnya peran orangtua terhadap perkembangan anak lebih banyak ditunjukkan oleh subjek 2 dan 4. Kedua subjek menyadari bahwa dukungan keluarga adalah hal yang utama bagi perkembangan dan keberhasilan hidup anak-anak kebutuhan khusus. Yang dimaksud di sini bukan hanya orangtua, tetapi juga saudara dan kerabat yang lain. Sementara untuk subjek 1 dan 3, orangtua lebih banyak menekankan sikap pasrah terhadap kondisi anak. Sikap ini terkait dengan keyakinan mereka bahwa kemampuan anak berkebutuhan khusus akan sulit untuk dikembangkan dengan cara apapun.



Gambar 1. Alur Keterlibatan Orangtua Terhadap Pendidikan (Sumber: Wiwin Henriani, 2011)

Sekolah Luar Biasa **BAB II**

2.1 Dasar Hukum, dan Arah Pengembangan SLB

1. UUD 1945 (*Amandemen*) :

Pasal 31

Ayat (1) : setiap warga negara berhak mendapat pendidikan.

Ayat (2) : setiap warga negara wajib mengikuti pendidikan dasar dan pemerintah wajib membiayainya.

2. UU No. 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional :

Pasal 3

Pendidikan Nasional berfungsi mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa, bertujuan untuk mengembangkan potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggungjawab.

Pasal 5

Ayat (1) : setiap warga negara mempunyai hak yang sama untuk memperoleh pendidikan yang bermutu.

Ayat (2) : warga negara yang mempunyai kelainan fisik, emosional, mental, intelektual, dan/atau sosial berhak memperoleh Pendidikan Khusus.

Ayat (3) : warga negara di daerah terpencil atau terbelakang serta

masyarakat adat yang terpencil berhak memperoleh Pendidikan Layanan Khusus.

Ayat (4) : warga negara yang memiliki potensi kecerdasan dan bakat istimewa berhak memperoleh Pendidikan Khusus.

Pasal 23

Ayat (1) : Pendidikan Khusus merupakan pendidikan bagi peserta didik yang memiliki tingkat kesulitan dalam mengikuti proses pembelajaran karena kelainan fisik, emosional, mental, sosial, dan/atau memiliki potensi kecerdasan dan bakat istimewa.

Ayat (2) : Pendidikan Layanan Khusus merupakan pendidikan bagi peserta didik di daerah terpencil atau terbelakang, masyarakat adat yang terpencil, dan/atau mengalami bencana alam, bencana sosial, dan tidak mampu dari segi ekonomi.

Pasal 61

Ayat (1) : sertifikat berbentuk ijazah dan sertifikat kompetensi

Ayat (2) : ijazah diberikan kepada peserta didik sebagai pengakuan terhadap prestasi belajar dan/atau penyelesaian suatu jenjang pendidikan setelah lulus ujian yang diselenggarakan oleh satuan pendidikan yang terakreditasi.

Ayat (3) : sertifikat kompetensi diberikan oleh penyelenggara pendidikan dan lembaga pelatihan kepada peserta didik dan warga masyarakat sebagai pengakuan terhadap kompetensi untuk melakukan pekerjaan tertentu setelah lulus uji kompetensi yang diselenggarakan oleh satuan pendidikan yang terakreditasi atau lembaga sertifikasi.

3. UU No. 23 tahun 2002 tentang *Perlindungan Anak*

Pasal 48 : pemerintah wajib menyelenggarakan pendidikan dasar minimal 9 (sembilan) tahun untuk semua anak.

Pasal 49 : negara, pemerintah, keluarga, dan orang tua wajib memberikan kesempatan yang seluas-luasnya kepada anak untuk memperoleh pendidikan.

Pasal 51 : anak yang menyandang cacat fisik dan/atau mental diberikan kesempatan yang sama dan aksesibilitas untuk memperoleh Pendidikan Biasa dan Pendidikan Luar Biasa.

Pasal 52 : anak yang memiliki keunggulan diberikan kesempatan dan aksesibilitas untuk memperoleh Pendidikan Khusus.

Pasal 53 : pemerintah bertanggungjawab untuk memberikan biaya pendidikan dan/atau bantuan cuma-cuma atau Pelayanan Khusus bagi anak dari keluarga kurang mampu, anak terlantar, dan anak yang bertempat tinggal di daerah terpencil.

4. UU No. 4 tahun 1997 tentang Penyandang Cacat Pasal (5)

“ Setiap penyandang cacat mempunyai hak dan kesempatan yang sama dalam segala aspek kehidupan dan penghidupan”

Pasal (6)

“ Setiap penyandang cacat berhak memperoleh :
Ayat 1 : Pendidikan pada semua satuan, jalur, jenis, dan jejang pendidikan.”

Berdasarkan Undang Undang Dasar 1945 pasal 31 ayat 1 dan Undang- Undang Nomor 20 tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional dapat disimpulkan bahwa negara memberikan jaminan sepenuhnya kepada anak berkebutuhan khusus untuk memperoleh layanan pendidikan yang bermutu. Ini menunjukkan bahwa anak berkebutuhan khusus berhak pula memperoleh kesempatan yang sama dengan anak lainnya (reguler) dalam pendidikan. Selama ini, layanan pendidikan bagi anak berkebutuhan khusus di Indonesia disediakan melalui tiga macam lembaga pendidikan yaitu, Sekolah Luar Biasa (SLB), Sekolah Dasar Luar Biasa (SDLB), dan Pendidikan Terpadu.

Undang Undang Republik Indonesia Nomor 20 tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional memberikan warna lain dalam

penyediaan pendidikan bagi anak berkebutuhan khusus. Pada penjelasan pasal 15 tentang pendidikan khusus disebutkan bahwa 'pendidikan khusus merupakan pendidikan untuk peserta didik yang berkelainan atau peserta didik yang memiliki kecerdasan luar biasa yang diselenggarakan secara inklusif atau berupa satuan pendidikan khusus pada tingkat pendidikan dasar dan menengah. Pasal inilah yang memungkinkan terobosan bentuk pelayanan pendidikan bagi anak berkelainan berupa penyelenggaraan pendidikan inklusi. Secara lebih operasional, hal ini diperkuat dengan peraturan pemerintah tentang Pendidikan Khusus dan Pendidikan Layanan Khusus. Dengan demikian pelayanan pendidikan bagi Anak Berkebutuhan Khusus (ABK) tidak lagi hanya di SLB tetapi terbuka di setiap satuan dan jenjang pendidikan baik sekolah luar biasa maupun sekolah reguler/umum. Dengan adanya kecenderungan kebijakan ini, maka tidak bisa tidak semua calon pendidik di sekolah umum wajib dibekali kompetensi pendidikan bagi ABK. Pembekalan ini perlu diwujudkan dalam Mata Kuliah Pendidikan Inklusif atau Pendidikan Anak Berkebutuhan Khusus

2.2 Dasar Hukum Yang Melandasi Pendidikan Bagi ABK

1. Landasan Spiritual

- a. Surat An Nisa ayat 9 "Dan hendaklah takut kepada Allah orang-orang yang seandainya meninggalkan di belakang mereka anak-anak yang lemah yang mereka khawatir terhadap (kesejahteraan) mereka. Maka hendaklah mereka bertaqwa kepada Allah dan hendaklah mereka mengucapkan perkataan yang benar".
- b. Surat Az Zuhruf ayat 32 "Allah telah menentukan diantara manusia penghidupan mereka dalam kehidupan dunia, dan Allah telah meninggikan sebagian dari mereka atas sebagian yang lain beberapa derajat agar sebagian mereka dapat saling mengambil manfaat(membutuhkan)".

c. Surat Abassa ayat 1-6 “Dia (Muhammad) bermuka masam dan berpaling, Karena Telah datang seorang buta kepadanya, Tahukah kamu barangkali ia ingin membersihkan dirinya (dari dosa), Atau dia (ingin) mendapatkan pengajaran, lalu pengajaran itu memberi manfaat kepadanya? Adapun orang yang merasa dirinya serba cukup, Maka kamu melayaninya.

2. Landasan Yuridis

a. Pernyataan Salamanca tentang pendidikan Inklusi tahun 1994 yang berbunyi:

1. Kami, para delegasi Konferensi Dunia tentang Pendidikan Kebutuhan Khusus yang mewakili sembilan puluh dua pemerintah dan dua puluh lima organisasi internasional, yang berkumpul di sini Salamanca, Spanyol, dari tanggal 7-10 Juni 1994, dengan ini menegaskan kembali komitmen kami terhadap Pendidikan Untuk Semua, mengakui perlunya dan mendesaknya memberikan pendidikan bagi anak, remaja dan orang dewasa penyandang kebutuhan pendidikan khusus di dalam sistem pendidikan reguler, dan selanjutnya dengan ini menyetujui Kerangka Aksi mengenai Pendidikan Kebutuhan Khusus, dengan semangatnya bahwa ketetapan-ketetapan serta rekomendasi-rekomendasinya diharapkan akan dijadikan pedoman oleh pemerintah-pemerintah serta organisasi-organisasi.

2. Kami meyakini dan menyatakan bahwa:

- Setiap anak mempunyai hak mendasar untuk memperoleh pendidikan, dan harus diberi kesempatan untuk mencapai serta mempertahankan tingkat pengetahuan yang wajar.
- Setiap anak mempunyai karakteristik, minat, kemampuan dan kebutuhan belajar yang berbeda-beda Sistem pendidikan seyogyanya dirancang dan program pendidikan dilaksanakan

dengan memperhatikan keanekaragaman karakteristik dan kebutuhan tersebut

- Mereka yang menyandang kebutuhan pendidikan khusus harus memperoleh akses ke sekolah reguler yang harus mengakomodasi mereka dalam rangka pedagogi yang berpusat pada diri anak yang dapat memenuhi kebutuhan tersebut
- Sekolah reguler dengan orientasi inklusif tersebut merupakan alat yang paling efektif untuk memerangi sikap diskriminasi, menciptakan masyarakat yang ramah, membangun masyarakat yang inklusif dan mencapai Pendidikan bagi Semua; lebih jauh, sekolah semacam ini akan memberikan pendidikan yang lebih efektif kepada mayoritas anak dan meningkatkan efisiensi dan pada akhirnya akan menurunkan biaya bagi seluruh sistem pendidikan

3. Kami meminta perhatian semua pemerintah dan mendesak mereka untuk:

- Memberi prioritas tertinggi pada pengambilan kebijakan dan penetapan anggaran untuk meningkatkan sistem pendidikannya agar dapat menginklusikan semua anak tanpa memandang perbedaan-perbedaan ataupun kesulitankesulitan individual mereka
- Menetapkan prinsip pendidikan inklusif sebagai undangundang atau kebijakan, sehingga semua anak ditempatkan di sekolah reguler kecuali bila terdapat alasan yang sangat kuat untuk melakukan lain
- Mengembangkan proyek percontohan dan mendorong pertukaran pengalaman dengan negara-negara yang telah berpengalaman dalam menyelenggarakan sekolah inklusif
- Menetapkan mekanisme partisipasi yang terdesentralisasi untuk membuat perencanaan, memantau dan mengevaluasi

kondisi pendidikan bagi anak serta orang dewasa penyandang kebutuhan pendidikan khusus

- Mendorong dan memfasilitasi partisipasi orang tua, masyarakat dan organisasi para penyandang cacat dalam perencanaan dan proses pembuatan keputusan yang menyangkut masalah pendidikan kebutuhan khusus
- Melakukan upaya yang lebih besar dalam merumuskan dan melaksanakan strategi identifikasi dan penanggulangan dini, maupun dalam aspek-aspek vokasional dari pendidikan inklusif
- Demi berlangsungnya perubahan sistemik, menjamin agar program pendidikan guru, baik pendidikan pradinas maupun dalam dinas, membahas masalah pendidikan kebutuhan khusus di sekolah inklusif

4. Kami juga meminta perhatian masyarakat internasional; secara khusus kami meminta perhatian:

- Pemerintah-pemerintah yang mempunyai program kerjasama internasional dan lembaga-lembaga pendanaan internasional, terutama para sponsor Konferensi Dunia tentang Pendidikan untuk Semua, Organisasi Pendidikan, Ilmu Pengetahuan dan Kebudayaan Perserikatan Bangsa-Bangsa (UNESCO), Dana Anak-anak Perserikatan Bangsa-Bangsa (UNICEF), Program Pembangunan Perserikatan Bangsa-Bangsa (UNDP) dan Bank Dunia:
 - agar mendukung pendekatan pendidikan inklusif serta mendukung pengembangan pendidikan kebutuhan khusus sebagai bagian yang integral dari semua program pendidikan;
 - Perserikatan Bangsa-Bangsa beserta lembaga-lembaga Spesialisasinya, terutama Organisasi Buruh Internasional (ILO), Organisasi Kesehatan Dunia (WHO), UNESCO dan UNICEP;

- agar memperkuat masukan-masukannya bagi terjalannya kerjasama teknis, serta memperkuat kerjasama dan jaringan kerjanya agar tercipta dukungan yang lebih efisien terhadap penyelenggaraan pendidikan kebutuhan khusus yang lebih luas dan lebih terintegrasi;
- Organisasi-organisasi non-pemerintah yang terlibat dalam perencanaan nasional dan penyaluran pelayanan:
 - agar memperkuat kerjasamanya dengan badan-badan nasional pemerintah dan agar mengintensifkan keterlibatannya dalam perencanaan, pelaksanaan dan evaluasi terhadap penyelenggaraan pendidikan kebutuhan khusus secara inklusif;
- UNESCO, sebagai lembaga Perserikatan Bangsa-Bangsa yang menangani pendidikan:
 - agar menjamin bahwa pendidikan kebutuhan khusus selalu merupakan bagian dari setiap diskusi mengenai Pendidikan untuk Semua dalam berbagai forum
 - agar memobilisasi dukungan dari organisasi-organisasi profesi keguruan dalam hal-hal yang berkaitan dengan peningkatan pendidikan guru mengenai penyelenggaraan pendidikan kebutuhan khusus agar menstimulasi masyarakat akademis untuk meningkatkan kegiatan penelitian dan jaringan kerja serta membentuk pusat-pusat informasi dan dokumentasi regional; juga agar berfungsi sebagai pusat penerangan bagi kegiatan-kegiatan tersebut dan agar menyebarluaskan hasil-hasil serta kemajuan yang telah dicapai pada tingkat negara dalam upaya mengimplementasikan deklarasi ini;
 - agar memobilisasi dana melalui perluasan program penyelenggaraan sekolah-sekolah inklusif dan program dukungan masyarakat dalam rencana jangka menengah (1996-2002), yang akan memungkinkan diluncurkannya proyek perintis guna mempertunjukkan pendekatanpendekatanbaru

dalam upaya penyebarluasan informasi, serta untuk mengembangkan indikator-indikator mengenai perlunya pendidikan kebutuhan khusus dan penyelenggaraannya.

(Ditetapkan secara aklamasi, di kota Salamanca, Spanyol pada tanggal 10 Juni 1994)

- b. Menurut UU SISDIKNAS No. 20 tahun 2003 pasal 32 tentang Pendidikan Khusus dan pelayanan khusus, ayat 1 memberikan batasan bahwa Pendidikan khusus merupakan pendidikan bagi peserta didik yang memiliki tingkat kesulitan dalam mengikuti proses pembelajaran karena kelainan fisik, emosional, mental, sosial, dan/atau memiliki potensi kecerdasan dan bakat istimewa. Teknis layanan pendidikan jenis Pendidikan Khusus untuk peserta didik yang berkelainan atau peserta didik yang memiliki kecerdasan luar biasa dapat diselenggarakan secara inklusif atau berupa satuan pendidikan khusus pada tingkat pendidikan dasar dan menengah. Jadi Pendidikan Khusus hanya ada pada jenjang pendidikan dasar dan menengah. Untuk jenjang pendidikan tinggi secara khusus belum tersedia.
- c. PP No. 17 Tahun 2010 Pasal 129 ayat (3) menetapkan bahwa Peserta didik berkelainan terdiri atas peserta didik yang: a. tunanetra; b. tunarungu; c. tunawicara; d. tunagrahita; e. tunadaksa; f. tunalaras; g. berkesulitan belajar; h. lamban belajar; i. autisme; j. memiliki gangguan motorik; k. menjadi korban penyalahgunaan narkotika, obat terlarang, dan zat adiktif lain; dan l. memiliki kelainan lain.
- d. Undang-Undang nomor 20 tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional, pasal 5 ayat (1) setian warga negara memiliki hak yang sama untuk memperoleh pendidikan yang bermutu dan ayat (4) menyatakan bahwa warga Negara yang memiliki potensi kecerdasan dan bakat istimewa berhak memperoleh pendidikan khusus. Layanan ini diberikan agar potensi yang dimiliki peserta didik tersebut dapat berkembang

seacara optimal dan pada gilirannya dapat memberi kn kontribusi optimal dalam upayapembangunan bangsa Indonesia.

- e. Menurut pasal 130 (1) PP No. 17 Tahun 2010 Pendidikan khusus bagi peserta didik berkelainan dapat diselenggarakan pada semua jalur dan jenis pendidikan pada jenjang pendidikan dasar dan menengah. (2) Penyelenggaraan pendidikan khusus dapat dilakukan melalui satuan pendidikan khusus, satuan pendidikan umum, satuan pendidikan kejuruan, dan/atau satuan pendidikan keagamaan. Pasal 133 ayat (4) menetapkan bahwa Penyelenggaraan satuan pendidikan khusus dapat dilaksanakan secara terintegrasi antarjenjang pendidikan dan/atau antarjenis kelainan

- f. Permendiknas No 70 tahun 2009
PERATURAN MENTERI PENDIDIKAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

NOMOR 70 TAHUN 2009
TENTANG PENDIDIKAN INKLUSIF (PENSIF) BAGI
PESERTA DIDIK YANG
MEMILIKI KELAINAN DAN MEMILIKI POTENSI
KECERDASAN DAN/ATAU
BAKAT ISTIMEWA
DENGAN RAHMAT TUHAN YANG MAHA ESA
MENTERI PENDIDIKAN NASIONAL,

Menimbang :

- a. bahwa peserta didik yang memiliki kelainan fisik, emosional, mental, sosial, dan/atau memiliki potensi kecerdasan dan/atau bakat istimewa perlu mendapatkan layanan pendidikan yang sesuai dengan kebutuhan dan hak asasinya;

- b. bahwa pendidikan khusus untuk peserta didik yang memiliki kelainan dan/atau peserta didik yang memiliki potensi kecerdasan dan/atau bakat istimewa dapat diselenggarakan secara inklusif;
- c. Bahwa berdasarkan pertimbangan sebagaimana dimaksud dalam huruf a dan huruf b, perlu menetapkan Peraturan Menteri Pendidikan Nasional tentang Pendidikan Inklusif bagi peserta didik yang Memiliki Kelainan dan Memiliki Potensi Kecerdasan dan/atau Bakat Istimewa;

Mengingat:

1. Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2003 Nomor 78, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4301);
2. Peraturan Pemerintah Nomor 19 Tahun 2005 tentang Standar Nasional Pendidikan (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2005 Nomor 41, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4496);
3. Peraturan Pemerintah Nomor 38 Tahun 2007 tentang pembagian urusan Pemerintahan antara Pemerintah Pusat, Pemerintah Provinsi dan Pemerintah Kabupaten/Kota.
4. Peraturan Presiden Nomor 9 Tahun 2005 tentang Kedudukan, Tugas, Fungsi, Susunan Organisasi, dan Tata Kerja Kementerian Negara Republik Indonesia sebagaimana telah beberapa kali diubah terakhir dengan Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 94 Tahun 2008;
5. Keputusan Presiden Republik Indonesia Nomor 187/M Tahun 2004 mengenai Pembentukan Kabinet Indonesia Bersatu sebagaimana telah beberapa kali diubah terakhir dengan Keputusan Presiden Republik Indonesia Nomor 77/P Tahun 2007;

MEMUTUSKAN :
Menetapkan :
PERATURAN MENTERI PENDIDIKAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA NOMOR 70 TAHUN 2009
TENTANG PENDIDIKAN INKLUSIF (Pensif) BAGI
PESERTA DIDIK YANG
MEMILIKI KELAINAN DAN MEMILIKI POTENSI
KECERDASAN DAN/ATAU
BAKAT ISTIMEWA

Pasal 1

Dalam Peraturan ini, yang dimaksud dengan pendidikan inklusif adalah sistem penyelenggaraan pendidikan yang memberikan kesempatan kepada semua pesertadidik yang memiliki kelainan dan memiliki potensi kecerdasan dan/atau bakat istimewa untuk mengikuti pendidikan atau pembelajaran dalam satu lingkungan pendidikan secara bersama-sama dengan peserta didik pada umumnya.

Pasal 2

Pendidikan inklusif bertujuan :

- 1) memberikan kesempatan yang seluas-luasnya kepada semua peserta didik yang memiliki kelainan fisik, emosional, mental, dan sosial atau memiliki potensi kecerdasan dan/atau bakat istimewa untuk memperoleh pendidikan yang bermutu sesuai dengan kebutuhan dan kemampuannya;
- 2) mewujudkan penyelenggaraan pendidikan yang menghargai keanekaragaman, dan tidak diskriminatif bagi semua peserta didik sebagaimana yang dimaksud pada huruf

Pasal 3

- 1) Setiap peserta didik yang memiliki kelainan fisik, emosional, mental, dan sosial atau memiliki potensi kecerdasan dan/atau bakat istimewa berhak mengikuti pendidikan secara inklusif

pada satuan pendidikan tertentu sesuai dengan kebutuhan dan kemampuannya.

- 2) Peserta didik yang memiliki kelainan sebagaimana dimaksud dalam ayat (1) terdiri atas :
 - a. tunanetra;
 - b. tunarungu;
 - c. tunawicara;
 - d. tunagrahita;
 - e. tunadaksa;
 - f. tunalaras;
 - g. berkesulitan belajar;
 - h. lamban belajar;
 - i. autis;
 - j. memiliki gangguan motorik;
 - k. menjadi korban penyalahgunaan narkoba, obat terlarang, dan zat adiktif lainnya;
 - l. memiliki kelainan lainnya;
 - m. tunaganda

Pasal 4

- 1) Pemerintah kabupaten/kota menunjuk paling sedikit 1 (satu) sekolah dasar, dan 1 (satu) sekolah menengah pertama pada setiap kecamatan dan 1 (satu) satuan pendidikan menengah untuk menyelenggarakan pendidikan inklusif yang wajib menerima peserta didik sebagaimana dimaksud dalam Pasal 3 ayat (1).
- 2) Satuan pendidikan selain yang ditunjuk oleh kabupaten/kota dapat menerima peserta didik sebagaimana dimaksud dalam Pasal 3 ayat (1).

Pasal 5

- 1) Penerimaan peserta didik berkelainan dan/atau peserta didik yang memiliki potensi kecerdasan dan/atau bakat istimewa pada

satuan pendidikan mempertimbangkan sumber daya yang dimiliki sekolah.

- 2) Satuan pendidikan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 4 ayat (1) mengalokasikan
- 3) kursi peserta didik yang memiliki kelainan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 3 ayat
 - a. paling sedikit 1 (satu) peserta didik dalam 1 (satu) rombongan belajar yang akan diterima.
 - b. Apabila dalam waktu yang telah ditentukan, alokasi peserta didik sebagaimana dimaksud pada ayat (2) tidak dapat terpenuhi, satuan pendidikan dapat menerima peserta didik normal.

Pasal 6

- 1) Pemerintah kabupaten/kota menjamin terselenggaranya pendidikan inklusif sesuai dengan kebutuhan peserta didik.
- 2) Pemerintah kabupaten/kota menjamin tersedianya sumber daya pendidikan inklusif pada satuan pendidikan yang ditunjuk.
- 3) Pemerintah dan pemerintah provinsi membantu tersedianya sumber daya pendidikan inklusif.

Pasal 7

Satuan pendidikan penyelenggara pendidikan inklusif menggunakan kurikulum tingkat satuan pendidikan yang mengakomodasi kebutuhan dan kemampuan peserta didik sesuai dengan bakat, minat, dan minatnya.

Pasal 8

Pembelajaran pada pendidikan inklusif mempertimbangkan prinsip-prinsip pembelajaran yang disesuaikan dengan karakteristik belajar peserta didik.

Pasal 9

- 1) Penilaian hasil belajar bagi peserta didik pendidikan inklusif mengacu pada jenis kurikulum tingkat satuan pendidikan yang bersangkutan.
- 2) Peserta didik yang mengikuti pembelajaran berdasarkan kurikulum yang dikembangkan sesuai dengan standar nasional pendidikan atau di atas standar nasional pendidikan wajib mengikuti ujian nasional.
- 3) Peserta didik yang memiliki kelainan dan mengikuti pembelajaran berdasarkan kurikulum yang dikembangkan di bawah standar pendidikan mengikuti ujian yang diselenggarakan oleh satuan pendidikan yang bersangkutan.
- 4) Peserta didik yang menyelesaikan dan lulus ujian sesuai dengan standar nasional pendidikan mendapatkan ijazah yang blankonya dikeluarkan oleh Pemerintah.
- 5) Peserta didik yang memiliki kelainan yang menyelesaikan pendidikan berdasarkan kurikulum yang dikembangkan oleh satuan pendidikan di bawah standar nasional pendidikan mendapatkan surat tanda tamat belajar yang blankonya dikeluarkan oleh satuan pendidikan yang bersangkutan.
- 6) Peserta didik yang memperoleh surat tanda tamat belajar dapat melanjutkan pendidikan pada tingkat atau jenjang yang lebih tinggi pada satuan pendidikan yang menyelenggarakan pendidikan inklusif atau satuan pendidikan khusus.

Pasal 10

- 1) Pemerintah kabupaten/kota wajib menyediakan paling sedikit 1 (satu) orang guru pembimbing khusus pada satuan pendidikan yang ditunjuk untuk menyelenggarakan pendidikan inklusif.
- 2) Satuan pendidikan penyelenggara pendidikan inklusif yang tidak ditunjuk oleh pemerintah kabupaten/kota wajib menyediakan paling sedikit 1 (satu) orang guru pembimbing khusus.

- 3) Pemerintah kabupaten/kota wajib meningkatkan kompetensi di bidang pendidikan khusus bagi pendidik dan tenaga kependidikan pada satuan pendidikan penyelenggara pendidikan inklusif.
- 4) Pemerintah dan pemerintah provinsi membantu dan menyediakan tenagapembimbing khusus bagi satuan pendidikan penyelenggara pendidikan inklusif yang memerlukan sesuai dengan kewenangannya.
- 5) Pemerintah dan pemerintah provinsi membantu meningkatkan kompetensi dibidang pendidikan khusus bagi pendidik dan tenaga kependidikan pada satuan pendidikan penyelenggara pendidikan inklusif.
- 6) Peningkatan kompetensi sebagaimana dimaksud pada ayat (3) dan ayat (5) dapat dilakukan melalui:
 - a. pusat Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidik dan Tenaga Kependidikan (P4TK);
 - b. lembaga Penjamin Mutu Pendidikan (LPMP);
 - c. perguruan tinggi (PT)
 - d. lembaga pendidikan dan pelatihan lainnya di lingkungan pemerintah daerah, Departemen Pendidikan Nasional dan/atau Departemen agama;
 - e. Kelompok Kerja Guru/Kepala Sekolah (KKG, KKS), Kelompok Kerja Pengawas Sekolah (KKPS), MGMP, MKS, MPS dan sejenisnya.

Pasal 11

- 1) Satuan pendidikan penyelenggara pendidikan inklusif berhak memperoleh bantuan profesional sesuai dengan kebutuhan dari pemerintah kabupaten/kota.
- 2) Pemerintah, pemerintah daerah, dan/atau masyarakat dapat memberikan bantuan profesional kepada satuan pendidikan penyelenggara pendidikan inklusif.

- 3) Bantuan profesional sebagaimana dimaksud pada ayat (2) dapat dilakukan melalui kelompok kerja pendidikan inklusif, kelompok kerja organisasi profesi, lembaga swadaya masyarakat, dan lembaga mitra terkait, baik dari dalam negeri maupun luar negeri.
- 4) Jenis dukungan sebagaimana dimaksud pada ayat (4) dapat berupa:
 - a. bantuan profesional perencanaan, pelaksanaan, monitoring, dan evaluasi;
 - b. bantuan profesional dalam penerimaan, identifikasi dan asesmen, prevensi, intervensi, kompensatoris dan layanan advokasi peserta didik.
 - c. bantuan profesional dalam melakukan modifikasi kurikulum, program pendidikan individual, pembelajaran, penilaian, media, dan sumber belajar serta sarana dan prasarana yang asesibel.
- 5) Satuan pendidikan penyelenggara pendidikan inklusif dapat bekerjasama dan membangun jaringan dengan satuan pendidikan khusus, perguruan tinggi, organisasi profesi, lembaga rehabilitasi, rumahsakit dan pusat kesehatan masyarakat, klinik terapi, dunia usaha, lembaga swadaya masyarakat (LSM), dan masyarakat.

Pasal 12

Pemerintah, pemerintah provinsi, dan pemerintah kabupaten/kota melakukan pembinaan dan pengawasan pendidikan inklusif sesuai dengan kewenangannya.

Pasal 13

Pemerintah memberikan penghargaan kepada pendidik dan tenaga kependidikan pada satuan pendidikan penyelenggara pendidikan inklusif, satuan pendidikan penyelenggara

pendidikan inklusif, dan/atau pemerintah daerah yang secara nyata memiliki komitmen tinggi dan berprestasi dalam penyelenggaraan pendidikan inklusif.

Pasal 14

Satuan pendidikan penyelenggara pendidikan inklusif yang terbukti melanggar ketentuan sebagaimana diatur dalam Peraturan Menteri ini diberikan sanksi sesuai dengan ketentuan dan peraturan perundang-undangan.

- g. Permendiknas No. 20 Tahun 2007 tentang standar penilaian pendidikan. Pasal 1 ayat (1) Penilaian hasil belajar peserta didik pada jenjang pendidikan dasar dan menengah dilaksanakan berdasarkan standar penilaian pendidikan yang berlaku secara nasional. Ayat (2) Standar penilaian pendidikan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) tercantum dalam Lampiran Peraturan Menteri ini. Pasal 2 Peraturan Menteri ini mulai berlaku pada tanggal ditetapkan.

2.3 Gambaran SLB di Indonesia

Seiring perkembangan kebijakan dalam dunia pendidikan bagi anak berkebutuhan khusus, tak terasa kita dihadapkan situasi adanya fakta yang membutuhkan kearifan bersama. Dewasa ini dalam berbagai peraturan dikenal istilah bentuk Pendidikan Khusus bagi anak berkebutuhan khusus, sementara di lapangan dikenal nama lembaga pendidikan SLB, SDLB, SMPLB dan SMALB. Pendidikan Khusus merupakan pendidikan bagi peserta didik yang memiliki tingkat kesulitan dalam mengikuti proses pembelajaran karena kelainan fisik emosional mental, sosial, dan/atau memiliki potensi kecerdasan dan bakat istimewa (Pasal 127 PP No. 17 Th. 2010). Adapun bentuk satuan pendidikan terdiri dari TKLB, SDLB, SMPLB dan SMALB (Pasal 133 PP No. 17 Th. 2010). Begitu juga

pasal 133 ayat 4 memberikan kemudahan bahwa Penyelenggaraan satuan pendidikan khusus dapat dilaksanakan secara terintegrasi antarjenjang pendidikan dan/atau antarjenis kelainan. Akan tetapi saat ini masyarakat masih cenderung lebih mengenal istilah Pendidikan Luar Biasa dari pada istilah Pendidikan Khusus bagi anak berkelainan (UU No: 2 Tahun 1989). Begitu juga fakta di masyarakat saat ini nama lembaga pendidikannya juga masih digunakan sebutan Sekolah Luar Biasa (sesuai pasal 23 UU No: 4 tahun 1950). Sekolah Luar Biasa yang ada pada umumnya menyelenggarakan jenjang pendidikan TKLB, SDLB, SMPLB dan SMALB dalam satu lembaga pendidikan. Situasi ini muncul karena adanya perbedaan kemampuan dalam memahami perkembangan kaidah normatif atau aturan yuridis formal (perundang-undangan). Walaupun demikian pada prinsipnya semua baik, ini hanya karena perbedaan pemahaman dan orientasi dalam memilih istilah tersebut yakni ada yang dari segi efektifitas dan ada dari segi efisiensi. Mari kita telusuri alur asal muasal penggunaan nama PLB dengan lembaga pendidikan dalam bentuk SLB, hingga keberadaan jenis pendidikan khusus dengan satuan pendidikan dalam bentuk TKLB, SDLB, SMPLB dan SMALB.

Penggunaan istilah Luar Biasa berawal dari Undang-Undang nomor 4 tahun 1950 yang pemberlakuannya ditetapkan dengan Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 12 Tahun 1954. Pasal 6 ayat (2) menunjuk secara langsung bahwa pendidikan dan pengajaran luar biasa diberikan dengan khusus untuk mereka yang membutuhkan. Selanjutnya masih Undang-Undang nomor 4 tahun 1950 melalui pasal 7 ayat 5 menjelaskan bahwa layanan pendidikan dan pengajaran luar biasa bermaksud memberi pendidikan dan pengajaran kepada orang-orang yang dalam keadaan kekurangan, baik jasmani maupun rohaninya, supaya mereka dapat memiliki kehidupan lahir bathin yang layak. Adapun yang dimaksud oleh ayat 5 diatas dijelaskan bahwa orang-orang yang dalam keadaan

kekurangan jasmani atau rokhannya ialah orang-orang yang buta, tuli, bisu, imbeciel, atau yang mempunyai cacat-cacat jasmani atau rokhani lainnya. Jadi lebih menunjuk pada suatu sistem atau proses bukan tempat secara fisik. Dimanakah proses layanan pendidikan dan pengajaran luar biasa itu diberikan ? Jawabnya ada bermacam-macam tergantung kemampuan kita memahaminya. Mari kita cermati pasal 22 dan pasal 23 UU No 4 Tahun 1950. Pasal 22 menekankan bahwa di sekolah-sekolah rendah dan sekolah luar biasa tidak dipungut uang sekolah maupun uang alat-alat pelajaran. Pasal 22 ini memberi peluang menafsirkan makna kata sekolah luar biasa sebagai sistem atau lembaga bahkan tempat secara fisik. Sebagaimana dirinci lebih lanjut dalam pasal 23 bahwa " Disemua sekolah Negeri, kecuali sekolah rendah dan sekolah luar biasa, murid-murid membayar uang sekolah yang ditetapkan menurut kekuatan orang tuanya". Jadi dapat disimpulkan bahwa kata Sekolah Luar Biasa dapat diartikan sebagai:

1. Sistem atau lembaga bila dikaitkan dengan kebijakan teknis.
2. Tempat atau fisik bila dikaitkan dengan keberadaan unsur-unsurnya. Demikian pula penggunaan istilah pendidikan dan pengajaran luar biasa juga mengalami perkembangan.

Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 2 Tahun 1989 pasal 8 ayat (1) yakni "Warga negara yang memiliki kelainan fisik dan/atau mental berhak memperoleh pendidikan luar biasa". Pasal ini menunjuk makna bahwa pendidikan luar biasa sebagai proses pendidikan dan bentuk fisik tindakan pendidikannya. Sementara pasal 11 ayat (1) memberikan bukti bahwa "Jenis pendidikan yang termasuk jalur pendidikan sekolah salah satunya adalah pendidikan luar biasa. Istilah sekolah luar biasa dalam perundang-undangan terakhir digunakan dalam Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 25 Tahun 2000 pasal 3 poin e nomor 10 (sub e) intinya memberikan amanah bahwa Kewenangan Propinsi Sebagai Daerah Otonom salah satunya adalah berkewajiban atas terselenggaranya

penyelenggaraan sekolah luar biasa. Perkembangan lebih lanjut Undang-Undang Republik Indonesia nomor 20 tahun 2003 tidak lagi menggunakan istilah Pendidikan Luar Biasa melainkan menggunakan istilah Pendidikan Khusus. Pasal 32 ayat (1) memberikan batasan bahwa "Pendidikan khusus merupakan pendidikan bagi peserta didik yang memiliki tingkat kesulitan dalam mengikuti proses pembelajaran karena kelainan fisik, emosional, mental, sosial, dan/atau memiliki potensi kecerdasan dan bakat istimewa". Pendidikan khusus dalam konteks ini cenderung dapat dipahami sebagai proses layanan. KENTYATAAN SAAT INI Ketentuan teknis penyelenggaraan pendidikan khusus di Indonesia yang berlaku saat ini termuat dalam PP Nomor 17 Tahun 2010 tentang pengelolaan dan penyelenggaraan pendidikan. Pasal 130 ayat (1) mengatur bahwa "Pendidikan khusus bagi peserta didik berkelainan dapat diselenggarakan pada semua jalur dan jenis pendidikan pada jenjang pendidikan dasar dan menengah". Selanjutnya ayat (2) memberikan keleluasaan bahwa "Penyelenggaraan pendidikan khusus dapat dilakukan melalui satuan pendidikan khusus, satuan pendidikan umum, satuan pendidikan kejuruan, dan/atau satuan pendidikan keagamaan". Secara teknis bahwa "Pendidikan khusus bagi peserta didik berkelainan pada jalur formal diselenggarakan melalui satuan pendidikan anak usia dini, satuan pendidikan dasar, dan satuan pendidikan menengah (pasal 132)". Adapun ketentuan mengenai bentuknya ada ketentuan dalam pasal 133 bahwa :

1. Satuan pendidikan khusus formal bagi peserta didik berkelainan untuk pendidikan anak usia dini berbentuk taman kanak-kanak luar biasa atau sebutan lain untuk satuan pendidikan yang sejenis dan sederajat.

2. Satuan pendidikan khusus bagi peserta didik berkelainan pada jenjang pendidikan dasar terdiri atas: 1) sekolah dasar luar biasa atau sebutan lain untuk satuan pendidikan yang sejenis dan

sederajat; dan 2) sekolah menengah pertama luar biasa atau sebutan lain untuk satuan pendidikan yang sejenis dan sederajat.

3. Satuan pendidikan khusus bagi peserta didik berkelainan pada jenjang pendidikan menengah adalah Sekolah Menengah Atas Luar Biasa, Sekolah Menengah Kejuruan Luar Biasa, atau sebutan lain untuk satuan pendidikan yang sejenis dan sederajat. Oleh karena itu dituntut analisa yang komprehensif dalam memilih organisasi kelembagaan terkait layanan pendidikan khusus sebagaimana ketentuan dalam PP No. 17 Tahun 2010 pasal 133 ayat (4) dimana "Penyelenggaraan satuan pendidikan khusus dapat dilaksanakan secara terintegrasi antarjenjang pendidikan dan/atau antarjenis kelainan".

Perhatikan makna berikut ini : 1. Terintegrasi Antarjenjang maksudnya sebuah lembaga pendidikan yang menyelenggarakan beberapa jenjang sesuai kebutuhan dan kemampuannya. Jadi sebuah lembaga yang menyelenggarakan jenjang Pra sekolah, Pendidikan Dasar dan Pendidikan Menengah secara bersama-sama dalam satu wadah organisasi. 2. Sedangkan terintegrasi antarjenis kelainan maksudnya sebuah lembaga pendidikan yang menyelenggarakan pendidikan bagi peserta didik dari beberapa jenis penyandang kelainan. 3. Jadi penyelenggaraan satuan pendidikan khusus terintegrasi antarjenjang pendidikan dan/atau antarjenis kelainan dapat dipahami sebagai sebuah lembaga pendidikan yang menyelenggarakan pendidikan dari jenjang Pra sekolah, Pendidikan Dasar dan Pendidikan Menengah untuk memberikan layanan pendidikan bagi peserta didik yang meliputi semua jenis kelainan. Inilah bentuk satuan pendidikan khusus yang sebenarnya secara yuridis formal paling pas.

Adapun menurut jenis kelainannya juga diakui adanya Sekolah Luar Biasa (SLB) yang menyelenggarakan semua jenjang untuk satu jenis ketunaan sehingga muncul istilah atau nama dari :

- SLB A sekolah untuk anak tunanetra,

- SLB B sekolah untuk anak runguwicara,
- SLB C sekolah untuk anak tunagrahita,
- SLB D sekolah untuk anak tunadaksa,
- SLB E sekolah untuk anak tunalaras.

Kenyataan ini karena APK Pendidikan Khusus sangat rendah, sehingga kalau diselenggarakan secara terpisah kurang efektif dan kurang efisien karena jumlah siswa sedikit. Dilain pihak juga ada peluang menyulitkan guru sebagai pendidik karena rombelnya sedikit jam pelajaran sedikit sehingga cenderung kurang jam mengajar . Hal ini dapat dimaknai secara historis adanya hubungan penggunaan nama Pendidikan Luar Biasa (PLB), Sekolah Luar Biasa (SLB), Pendidikan Khusus, dan satuan pendidikan TKLB, SDLB, SMPLB dan SMALB. Semoga dapat dijadikan acuan dalam pengelolaan tenaga pendidik dan kependidikannya karena selama ini ada kecenderungan simpang siurnya status dan tugas guru yang bertugas di satuan Pendidikan Khusus. Statusnya guru SDLB mengajarnya SDLB, SMPLB bahkan SMALB sehingga bermasalah pada saat dihadapkan pada urusan DAPODIK.

3.1 SMK Dan Landasan Filosofis

Ditinjau secara sistemik, pendidikan kejuruan pada dasarnya merupakan subsistem dari sistem pendidikan. Terdapat banyak definisi yang diajukan oleh para ahli tentang pendidikan kejuruan dan definisi-definisi tersebut berkembang seiring dengan persepsi dan harapan masyarakat tentang peran yang harus dimainkannya (Samani, 1992:14). Evans & Edwin (1978:24) mengemukakan bahwa pendidikan kejuruan merupakan bagian dari sistem pendidikan yang mempersiapkan individu pada suatu pekerjaan atau kelompok pekerjaan. Harris seperti yang dikutip oleh Slamet (1990:2), menyatakan pendidikan kejuruan adalah pendidikan untuk suatu pekerjaan atau beberapa jenis pekerjaan yang disukai individu untuk kebutuhan sosialnya. Menurut House Committee on Education and Labour (HCEL) pendidikan kejuruan adalah suatu bentuk pengembangan bakat, pendidikan dasar keterampilan, dan kebiasaan-kebiasaan yang mengarah pada dunia kerja yang dipandang sebagai latihan keterampilan (Malik, 1990:94). Dari definisi tersebut terdapat satu pengertian yang bersifat universal seperti yang dinyatakan oleh National Council for Research into Vocational Education Amerika Serikat (NCRVE, 1981:15), yaitu bahwa pendidikan kejuruan merupakan subsistem pendidikan yang secara khusus membantu peserta didik dalam mempersiapkan diri memasuki lapangan kerja. Dari batasan yang diajukan oleh Evans, Harris, HCEL, dan NCRVE tersebut dapat disimpulkan bahwa salah satu ciri pendidikan kejuruan dan yang sekaligus membedakan dengan jenis pendidikan lain adalah orientasinya pada penyiapan

peserta didik untuk memasuki lapangan kerja. Agak berbeda dengan batasan yang diberikan oleh Evans, Harris, HCEL, dan NCRVE, Finch & Crunkilton (1984:161) menyebutkan pendidikan kejuruan sebagai pendidikan yang memberikan bekal kepada peserta didik untuk bekerja guna menopang kehidupannya (*education for earning a living*).

Dari definisi yang diajukan oleh Evans & Edwin, Harris, HCEL, NCRVE maupun Finch & Crunkilton dapat disimpulkan bahwa pendidikan kejuruan mempersiapkan peserta didik untuk dapat bekerja pada bidang tertentu, berarti pula mempersiapkan mereka agar dapat memperoleh kehidupan yang layak melalui pekerjaan yang sesuai dengan kemampuan masing-masing serta norma-norma yang berlaku.

Ciri pendidikan kejuruan sebagai persiapan untuk memasuki dunia kerja dapat dimengerti karena secara historis pendidikan kejuruan merupakan perkembangan dari latihan dalam pekerjaan (*on the job training*) dan pola magang (*apprenticeship*) (Evans & Edwin, 1978:36). Pada pola latihan dalam pekerjaan peserta didik belajar sambil langsung bekerja sebagai karyawan baru tanpa ada orang yang secara khusus ditunjuk sebagai instruktur, sehingga tidak ada jaminan bahwa peserta didik akan mendapatkan pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan. Walaupun demikian pola latihan dalam pekerjaan memiliki keunggulan karena peserta didik dapat langsung belajar pada keadaan yang sebenarnya sehingga mendorong dia belajar secara inkuiri (Elliot, 1983:15). Pada pola magang terdapat seorang karyawan senior yang secara khusus ditugasi sebagai instruktur bagi karyawan baru (peserta didik) yang sedang belajar. Instruktur tersebut bertanggungjawab untuk membimbing dan mengajarkan pengetahuan serta keterampilan yang sesuai dengan tugas karyawan baru yang menjadi asuhannya. Dengan demikian pola magang relatif lebih terprogram dan jaminan bahwa karyawan baru akan dapat memperoleh pengetahuan dan keterampilan

tertentu lebih besar dibanding pola latihan dalam pekerjaan (Evans & Edwin, 1978:38).

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang makin canggih membawa pengaruh terhadap pola kerja manusia. Pekerjaan menjadi kompleks dan memerlukan bekal pengetahuan dan keterampilan yang makin tinggi, sehingga pola magang dan latihan dalam pekerjaan kurang memadai karena tidak memberikan dasar teori dan keterampilan sebelum peserta didik memasuki lapangan kerja sebagai karyawan baru. Oleh karena itu kemudian berkembang bentuk sekolah dan latihan kejuruan yang diselenggarakan oleh sekolah kejuruan bekerja sama dengan kalangan industri dengan tujuan memberikan bekal teori dan keterampilan sebelum peserta didik memasuki lapangan kerja. Perlu diingat bahwa pembagian pendidikan kejuruan menjadi beberapa model tersebut bukanlah suatu pembagian yang bersifat eksklusif dan tumpang tindih. Semua model tersebut tetap berjalan bahkan sering digunakan secara saling melengkapi. Banyak sekolah atau latihan kejuruan yang pada saat tertentu menerapkan latihan dalam pekerjaan atau magang di perusahaan yang sesuai dengan programnya. Ditinjau dari tujuannya, menurut Thorogood (1982:328) di sebagian besar negara Organization for Economic cooperation and Development (OECD) pendidikan kejuruan bertujuan untuk: (1) memberikan bekal keterampilan individual dan keterampilan yang laku di masyarakat, sehingga peserta didik secara ekonomis dapat menopang kehidupannya, (2) membantu peserta didik memperoleh atau mempertahankan pekerjaan dengan jalan memberikan bekal keterampilan yang berkaitan dengan pekerjaan yang diinginkannya, (3) mendorong produktivitas ekonomi secara regional maupun nasional, (4) mendorong terjadinya tenaga terlatih untuk menopang perkembangan ekonomi dan industri, (5) mendorong dan meningkatkan kualitas masyarakat. Agak berbeda dengan Thorogood, Evans seperti yang dikutip oleh Wenrich & Wenrich

(1974:63) menyebutkan bahwa pendidikan kejuruan bertujuan untuk: (1) menghasilkan tenaga kerja yang diperlukan oleh masyarakat, (2) meningkatkan pilihan pekerjaan yang dapat diperoleh oleh setiap peserta didik, dan (3) memberikan motivasi kerja kepada peserta didik untuk menerapkan berbagai pengetahuan yang diperolehnya. Dari tujuan pendidikan kejuruan yang diajukan oleh Thorogood dan Evans tersebut dapat disimpulkan bahwa di samping mengemban tugas pendidikan secara umum, pendidikan kejuruan mengemban misi khusus, yaitu memberikan bekal pengetahuan dan keterampilan kepada peserta didik untuk memasuki lapangan kerja dan sekaligus menghasilkan tenaga kerja terampil yang dibutuhkan oleh masyarakat.

Di samping tujuan khusus yang diajukan oleh Thorogood dan Evans tersebut, Crunkilton (1984:25) menyebutkan bahwa salah satu tujuan utama pendidikan kejuruan adalah meningkatkan kemampuan peserta didik sehingga memperoleh kehidupan yang lebih baik dari sebelumnya. Menurut Miner (1974:48-56) bekal yang dipelajari dalam pendidikan kejuruan akan merupakan bekal untuk mengembangkan diri dalam bekerja. Dengan bekal kemampuan mengembangkan diri tersebut diharapkan karier yang bersangkutan dapat meningkat dan pada gilirannya kehidupan mereka akan makin baik (Karabel & Hasley, 1977:14). Penelitian yang dilakukan Nurhadi (1988) dan Samani (1992) ternyata memperkuat pendapat Miner serta Karabel dan Hasley tersebut. Bagi masyarakat Indonesia misi pendidikan kejuruan, seperti diungkapkan oleh Crunkilton tersebut, sangat penting karena pada umumnya siswa sekolah kejuruan berasal dari masyarakat dengan tingkat sosial ekonomi rendah (Brotosiswoyo, 1991:8), sehingga apabila sekolah kejuruan berhasil mewujudkan misinya berarti akan membantu menaikkan status sosial ekonomi masyarakat tingkat bawah. Dengan kata lain sekolah kejuruan dapat membantu

meningkatkan mobilitas vertikal dalam masyarakat (Elliot, 1983:42).

Pendidikan kejuruan dapat dikelompokkan berdasarkan jenjang dan menurut struktur programnya. Pengelompokan berdasarkan jenjang dapat didasarkan atas jenjang kecanggihan keterampilan yang dipelajari atau jenjang pendidikan formal yang berlaku (Zulbakir & Fazil, 1988:7). Jenjang pendidikan formal yang berlaku dikenal pendidikan kejuruan tingkat sekolah menengah (secondary) atau Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) dengan berbagai program keahlian seperti Listrik, Elektronika Manufaktur, Elektronika Otomasi, Metals, Otomotif, Teknik Pendingin, Gambar Bangunan, Konstruksi Baja, Tata Busana, Tata Boga, Travel and Tourism, dan sebagainya serta tingkat di atas sekolah menengah (post secondary) misalnya politeknis (IEES, 1986:124). Berdasarkan struktur programnya, khususnya dalam kaitan dengan bagaimana sekolah kejuruan mendekati programnya dengan dunia kerja, Evans seperti yang dikutip oleh Hadiwiratama (1980:60-69) membagi sekolah kejuruan menjadi lima kategori, yaitu (1) program pengarahan kerja (pre vocational guidance education), (2) program persiapan kerja (employability preparation education), (3) program persiapan bidang pekerjaan secara umum (occupational area preparation education), (4) program persiapan bidang kerja spesifik (occupational specific education), dan (5) program pendidikan kejuruan khusus (job specific education).

3.2 Pendidikan Vokasi di SMK

Berdasarkan pengamatan selama ini, permasalahan yang ada di SMK terjadi karena ketidakkonsistensinya penyelenggaraan pendidikan yang disebabkan beberapa faktor, antara lain:

1. Landasan hukum (undang-undang, peraturan pemerintah, dan keputusan menteri) yang mengatur penyelenggaraan jenjang

pendidikan menengah belum dilaksanakan secara baik dan konsisten.

2. Model dan pengembangan kurikulum pada jenjang SMK masih belum optimal.
3. Dukungan peranserta masyarakat dalam penyelenggaraan pendidikan SMK masih kurang optimal, khususnya peran dunia usaha dan industri dalam pengembangan pendidikan kejuruan.
4. Fasilitas sarana dan prasarana pembelajaran dan praktikum yang kurang memadai untuk pembentukan kompetensi siswa, terutama fasilitas praktikum pada pendidikan kejuruan.
5. SDM penyelenggara pendidikan di tingkat SMK yang belum profesional sesuai bidangnya.

1. Landasan Hukum Penyelenggaraan Jenjang Pendidikan Menengah

Undang-undang Nomor 20 Tahun 2003, tentang Sistem Pendidikan Nasional merupakan sumber landasan hukum tertinggi yang mengatur penyelenggaraan pendidikan di Indonesia. Dalam rangka penyelenggaraan pendidikan menengah, produk hukum telah ditetapkan melalui Peraturan Pemerintah Nomor 29 Tahun 1990 tentang Pendidikan Menengah. Selanjutnya, secara operasional pada masing jenis pendidikan, produk hukum penyelenggaraannya ditetapkan melalui keputusan dan peraturan Menteri Pendidikan. Sebagai contoh, Keputusan Menteri (Kepmen) Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 0490/U/1992 tentang Sekolah Menengah Kejuruan, Kepmen Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 80/U/1993 tentang Kurikulum Sekolah Menengah Kejuruan. Menurut PP 29 tahun 1990 Pasal 1 ayat 3 bahwa Pendidikan Kejuruan adalah pendidikan pada jenjang menengah yang mengutamakan pengembangan kemampuan siswa untuk melaksanakan jenis pekerjaan tertentu. Semua produk hukum di atas telah disusun runtut dan “ideal” dalam rangka penyelenggaraan pendidikan, namun dalam

implementasi penyelenggaraan masih kurang didukung kebijakan strategi yang dapat mewujudkan arah dan tujuan yang diharapkan produk hukum di atas. Pada sekolah menengah kejuruan (SMK), banyak lulusan yang tidak dapat terserap dunia kerja yang disebabkan ketidaksesuaian tuntutan pasar kerja dengan kompetensi yang dimiliki siswa. Salah satu penyebab terjadinya kondisi ironis ini disebabkan ketidakseimbangan antara landasan hukum dengan perencanaan dan implementasi kebijakan yang ditetapkan. Dalam arti bahwa target capaian yang diinginkan masih terlalu jauh dengan kenyataan yang ada.

2. Model dan Pengembangan Kurikulum pada Jenjang Pendidikan Menengah Masih Belum Mantap

Kurikulum merupakan salah satu komponen penting dalam sistem pendidikan nasional. Kurikulum berfungsi sebagai seperangkat rencana dan pengaturan mengenai isi dan bahan ajar serta cara yang digunakan sebagai pedoman dalam penyelenggaraan kegiatan pembelajaran. Kurikulum diperlukan untuk membantu guru dalam mengembangkan pengetahuan, sikap, nilai, dan keterampilan dari berbagai berbagai kajian. Kurikulum yang dapat meningkatkan kemampuan guru dalam menyelenggarakan kegiatan pembelajaran disusun melalui proses yang komprehensif dan sistematis. Dengan demikian, dalam pengembangan kurikulum perlu diterapkan pendekatan menyeluruh secara sistematis dan sistemik.

Pengembangan kurikulum seharusnya mengandung arti perubahan, pergantian (*alteration*), atau modifikasi terhadap susunan yang ada. Perubahan yang terjadi dalam pengembangan kurikulum seharusnya memiliki karakteristik perubahan yang bermanfaat, perubahan yang dilakukan secara terencana, dan perubahan harus dilakukan secara progresif yang membawa dampak positif di masa mendatang. Sejarah pengembangan pendidikan

menengah nampak dilakukan kurang sistematis dan sistemik. Dalam tataran kebijakan konsep pengembangan kurikulum dapat disusun dengan baik, namun dalam implementasinya banyak kendala yang dihadapi sekolah dan para guru. Kondisi ini menunjukkan bahwa pengembangan kurikulum masih belum mantap, sehingga diperlukan koordinasi intensif dengan berbagai pihak yang terkait agar dihasilkan kurikulum yang berorientasi langsung sesuai dengan arah dan tujuan pada pendidikan umum dan kejuruan. Selain itu kurikulum di sekolah menengah kejuruan tampaknya berjalan sendiri tanpa melibatkan DUDI sebagai pihak kedua yang turut berperan dalam peningkatan kompetensi siswa. Kurikulum yang selalu berubah-ubah juga menunjukkan bahwa belum ada kurikulum yang ideal untuk segala jaman. Sebaiknya kurikulum yang dikembangkan bersifat “adaptif” atau dengan kata lain dapat menyesuaikan siring dengan perkembangan jaman dan era teknologi.

3. Dukungan Peranserta Masyarakat dalam Penyelenggaraan Pendidikan Masih Kurang Optimal

Penyelenggaraan pendidikan bukan semata-mata menjadi tanggungjawab pemerintah dan sekolah. Peranserta masyarakat (stakeholder) memiliki peranan penting dalam mewujudkan penyelenggaraan pendidikan. Masyarakat dapat berperan dalam penetapan kebijakan pemerintah dalam bidang pendidikan, pengembangan kurikulum terutama kualitas kurikulum yang sesuai dengan tuntutan yang diharapkan masyarakat, dan penyaluran lulusan yang dihasil dari proses penyelenggaraan pendidikan. Selama ini, masih terkesan bahwa masyarakat masih belum menyadari perannya dalam rangka peningkatan kualitas pendidikan di Indonesia. Setiap hasil kebijakan dan perubahan kurikulum yang dihasilkan dari pemerintah selalu menjadi polemik bahkan terjadi

kontra produktif. Kondisi yang demikian kurang efektif dalam penyelenggaraan pendidikan.

Peranserta masyarakat, terutama DUDI dunia usaha dan industri, sangat terasa masih kurang optimal perannya dalam rangka penyelenggaraan pendidikan kejuruan. Kelemahan peranserta masyarakat tersebut nampak ketika pengembangan dan evaluasi kurikulum pendidikan kejuruan serta penyaluran lulusan. Penerapan pendekatan supply driven menjadi demand driven pada pendidikan kejuruan (SMK) masih belum memperoleh tanggapan positif dari masyarakat. Padahal, sistem demand driven dirancang yang dipicu kebutuhan pasar kerja, karena pada dasarnya program pendidikan kejuruan berorientasi kebutuhan nyata pasar kerja. Dengan demikian, peran aktif dunia usaha dan industri dalam penyelenggaraan pendidikan kejuruan sangat diperlukan.

4. Fasilitas sarana dan prasarana pembelajaran dan praktikum yang kurang memadai untuk pembentukan kompetensi siswa

Fasilitas pembelajaran merupakan bagian penting pada penyelenggara pendidikan dalam melaksanakan proses pembelajaran dan memerlukan pengelolaan dan pemanfaatan yang efektif dan efisien. Juga fasilitas praktikum juga sangat penting dalam pengembangan kompetensi siswa. Sebagai sekolah kejuruan siswa dituntut untuk dapat mengoptimalkan kegiatan praktek disekolah, dimana perbandingan teori dan praktek 30:70. Dimana kegiatan praktikum adalah ciri dari pendidikan kejuruan. Dengan diterapkannya sistem desentralisasi pendidikan dan di sisi lain dengan diterapkannya pengelolaan pendidikan yang mengacu pada pencapaian standar kompetensi tertentu sangat berdampak pada pemenuhan kebutuhan akan fasilitas pembelajaran di sekolah. Selain itu, rendahnya anggaran pendidikan dari prosentase total Anggaran Pendapatan Belanja Negara (APBN) menyebabkan kecenderungan penyelenggaraan pendidikan berjalan lambat, dan

berbeda jauh dari kualitas pendidikan negara tetangga, seperti Malaysia, Singapura, dan Australia. Bahkan menurut laporan survey pendidikan internasional, tingkat kualitas pendidikan sekarang berada di bawah Vietnam. Kecilnya anggaran pendidikan ini jelas mempengaruhi secara langsung kualitas pendidikan, terutama kemampuan sekolah menyediakan fasilitas atau sarana prasarana belajar yang memadai. Karena itu, fasilitas pembelajaran dan praktikum seharusnya dikembangkan dan dioptimalkan secara integral berdasarkan acuan standar kualitas baku. Ruang kelas, ruang praktik, peralatan dan bahan praktikum, laboratorium, ruang workshop, perpustakaan, alat dan media pembelajaran merupakan fasilitas belajar mengajar dan praktikum yang direncanakan secara utuh dalam satu kesatuan dan terstandar.

5. Sumber Daya Manusia Penyelenggara Pendidikan di Tingkat Sekolah Belum Profesional

Kepala sekolah, guru, staf kependidikan (tata usaha, pustakawan, dan teknisi/laboran) merupakan kunci sukses atau tidaknya penyelenggaraan pendidikan dan berhadapan langsung dengan subyek pendidikan (siswa). Kepala sekolah mempunyai peran yang sangat penting dalam menentukan maju dan mundurnya penyelenggaraan pendidikan di lembaganya. Dengan demikian, kepala sekolah harus memiliki potensi yang dapat dikembangkan secara optimal dan profesional. Guru merupakan jiwa dari sekolah. Oleh karena itu, peningkatan profesionalisme guru perlu memperoleh perhatian tersendiri baik dari sekolah maupun pemerintah. Saat ini, masih banyak guru yang mengajar tidak sesuai dengan bidang dan kompetensi yang seharusnya. Peningkatan profesionalisme guru harus dilakukan secara berkesinambungan dan kontinyu. Sertifikasi guru dalam jabatan yang digulirkan pemerintah akhir-akhir ini merupakan perlu didukung masyarakat luas, dan dalam pelaksanaannya harus tetap mengacu pada standar

kompetensi yang ditetapkan secara utuh, yaitu standar kompetensi pedagogis, kepribadian, profesional, dan sosial. Kepala sekolah dan guru tidak mungkin bekerja sendiri, tanpa bantuan tenaga kependidikan maka seluruh proses kegiatan belajar mengajar tidak mungkin dapat bergerak. Jadi, untuk mewujudkan sekolah yang berkualitas, semua warga sekolah mempunyai peran yang besar dan harus bekerja secara profesional sesuai dengan bidang kerja masing-masing.

3.3 Kebijakan Uu/Peluang/Tantangan/ Kelemahan/ Kekuatan (Analisis Swot SMK)

Pembangunan Bangsa Melalui Pendidikan Kejuruan Pendidikan kejuruan merupakan pendidikan menengah yang mempersiapkan peserta didik terutama untuk bekerja dalam bidang tertentu. Pendidikan kejuruan harus merencanakan dan mengusahakan proses pembelajaran yang berorientasi pada nilai dan moral sejalan dengan program pembangunan karakter bangsa. Otonomi Daerah Ada hal lain yang perlu dicermati adalah dengan kebijakan Otonomi Daerah yang menjadi arah pembangunan kita, membawa suatu konsekuensi perlu adanya perimbangan keuangan antara pusat dan daerah yang memerlukan dukungan kemampuan teknis, produksi dan kemampuan manajerial yang handal di seluruh daerah. Hal ini perlu diwaspadai jangan sampai kebijakan pusat (makro) tidak dapat diakomodir atau diterjemahkan oleh pemerintah daerah.

Pengetahuan dan Keterampilan

Untuk bisa bertahan hidup dan sukses dalam era globalisasi ini diperlukan pengetahuan dan keterampilan yang relevan. Penguasaan mata pelajaran berikut menjadi sangat penting: Bahasa Inggris dan bahasa dunia yang lain, Seni, Matematika, Sains, Ekonomi, Geografi, Sejarah dan Kewarganegaraan. Kompetensi yang

mencakup kesadaran global, kesadaran ekonomi dan kewirausahaan, kesadaran kewarganegaraan, dan kesadaran kesehatan.

Keterampilan Belajar dan Berinovasi

Keterampilan belajar dan berinovasi telah dikuasai sebagai keterampilan yang dapat membedakan siswa yang siap dan yang tidak siap dalam menghadapi kehidupan dan lingkungan kerja yang terus bertambah musykil. Kreativitas dan keterampilan inovasi tampak pada kemampuan siswa menunjukkan orisinalitas dan temuan dalam karya, selain kemampuan mengembangkan dan mengomunikasikan gagasan baru kepada orang lain. Juga akan tampak pada sikap terbuka dan tanggap terhadap perspektif baru dan beraneka, serta memanfaatkan gagasan kreatif guna membuat kontribusi yang berguna bagi ranah di tempat inovasi itu terjadi.

3.4 Rekonstruksi Pendidikan Vokasi (SMK)

Faktor Internal:

Kualitas Tenaga Pendidik

Tenaga pendidik dan laboran di SMK harus benar – benar mempunyai keahlian baik teori maupun praktek serta selalu dapat mengikuti perkembangan pendidikan serta teknologi dan merupakan tenaga perdidik yang bersertifikat. Kompetensi Tenaga Kerja. Tenaga lulusan SMK harus lulus uji kompetensi untuk dapat bersaing di pasar kerja sesuai dengan bidang keahlian dan program keahlian masing – masing lulusan SMK. Oleh karena itu perlu sistem pendidikan ganda dengan program magang kerja di lembaga atau instansi lain diluar sekolah untuk mempraktekkan ilmu dan ketrampilan yang didapat dibangu sekolah.

Sarana Prasarana

Sarana prasarana yang dikembangkan tidak hanya di sekolah tetapi juga diluar sekolah sebagai tempat praktek kerja bagi siswa magang maupun guru yang mengadakan pelatihan. Sarana Prasarana belajar mengajar dan praktikum di SMK harus berstandar dan selalu mengikuti perkembangan teknologi sehingga bermafaat bagi peserta didik.

Faktor Eksternal:

Menjalin Hubungan kerjasama SMK dengan DU/DI

Kerjasama antara SMK dengan perkantoran pemerintah ,swasta, pertokoan, swalayan, Perakitan komputer, jasa desain grafis, pemasaran asuransi, penjualan, perhotelan,perbankan yang biasa disebut PSG sangat dibutuhkan untuk mendapatkan umpan balik kurikulum dan keahlian yang diperlukan oleh DUDI dan yang harus disediakan oleh SMK

Potensi daerah

Potensi daerah disini dari penyumbang kontribusi PDRD pada sektor yang tertinggi yaitu perdagangan, Dengan mengetahui potensi perdagangan pada masing-masing kecamatan akan semakin terarah dalam penyediaan tenaga kerja lulusan SMK yang langsung dibutuhkan oleh DUDI.

Kemampuan IPTEK

IPTEK yang diperoleh secara formal harus berhubungan langsung dengan kebutuhan perdagangan. IPTEK yang mendukung potensi daerah dibidang perdagangan yang perlu dikembangkan misalnya pemasaran produk melalui internet, pembuatan desain iklan pemasaran yang menarik, membuat pembukuan akuntansi perdagangan secara detail dan rinci, membuat desai kemasan yang

menarik, teknik menulis cepat untuk keahlian sebagai wartawan dan masih banyak lagi.

Kebijakan Pemerintah

Kebijakan dan perundang-undangan yang dikeluarkan pemerintah merupakan arahan yang harus dipertimbangkan dalam pelaksanaan kegiatan organisasi, sehingga pengembangan program keahlian di SMK dapat disesuaikan dengan tuntutan DUDI bukan berdasarkan minat sesaat dari siswa tanpa memperdulikan mutu dan kualitas lulusan SMK.

3.5 Tantangan SMK Kedepan

Ketenagakerjaan dalam pendidikan kejuruan nampak bahwa pendidikan kejuruan tidak bisa dipisahkan dari masalah dunia kerja karena berkaitan langsung dengan masalah ketenagakerjaan. Menurut Wena,(1996) kesenjangan antara dunia pendidikan dengan dunia kerja terjadi karena adanya beberapa faktor, antara lain :

1. Adanya kerja sama timbal balik antara lembaga pendidikan kejuruan dengan dunia kerja.
2. Perubahan-perubahan ketenagakerjaan secara cepat.
3. Faktor internal dari lembaga pendidikan kejuruan yang tidak mampu untuk memprediksi secara tepat mengenai pekerjaan yang dibutuhkan dimasa mendatang.
4. Ketersediaan sarana dan prasarana.
5. Cepat usangnya suatu jenis pekerjaan

3.6 Perencanaan SMK

Dalam melakukan perencanaan pendidikan kejuruan Terdapat 3 paradigma antara lain:

1. Tradition Based : Perencanaan reaktif dari kondisi yang ada dan kurang didukung dengan data dan koordinasi antar sektor.
2. Comprehensive State Based : Systems competition & Human Capital theory: education is a key to growth and Social democrats: Education for social equality and democratisation
3. Market Based : Perencanaan berdasar kebutuhan pasar yang dipetakan.

1. Tradition Based Planning

- 1) Dominant type of planning:
 - a. The projection of the past into the future
 - b. The gradual adaptation of inherited practices to new conditions
 - c. Planning of VET mainly based on trades and industries
- 2) Weaknesses of tradition based planning:
 1. Slow reactions on social changes
 2. incremental adaptation challenged by radical social changes
 3. Separate interests of individual trades and industries dominate

2. Comprehensive State Based Planning

- 1) Dominant type of planning:
 - a. Far reaching forecasts of labour market skills requirements
 - b. Planning of educations is included in comprehensive social planning
 - c. Technocratic planning: centralised, apolitical and based on experts
- 2) Weaknesses of state based planning:
 - a. Mismatch on the labour market

- b. Unemployment among newly educated
 - c. Cuts on state budget withdrew the resources for planning
 - d. Reduced predictability of the economic changes to come
 - e. The national corporatist regimes under attack by globalisation
3. Market Based Planning
- 1) Cuts and increased efficiency in educational budgets demanded
 - a. More market regulation and privatisation
 - b. Decentralising and deregulation of public education
 - c. New Public Management: Output based regulation
 - d. More students for less money
 - 2) Dominant type of planning:
 - e. Decentralised planning based on users/'customers' skills requirements
 - f. Instrumental planning focussing on efficiency and productivity
 - g. Shift from supply to demand for education: choice, flexibility and modularisation
 - 3) Weaknesses of Market Based Planning:
 - h. May be not suitable with the local social need;
 - i. Dominant with the global product and global market

3.7 Pendidikan Vokasi Yang Bercirikan Keunggulan Lokal

Peran Kebudayaan dalam Pembangunan Pendidikan Berkelanjutan Salah satu fungsi pendidikan yang amat penting dan

strategis adalah mendorong perkembangan kebudayaan dan peradaban pada tingkatan sosial yang berbeda. Pada tingkat individu, pendidikan membantu mengembangkan potensi diri menjadi manusia yang berakhlak mulia, berwatak, cerdas, dan kreatif. Selanjutnya, pendidikan juga menimbulkan kemampuan individu menghargai dan menghormati perbedaan dan pluralitas budaya sehingga memiliki sikap yang lebih terbuka dan demokratis. Dengan demikian, semakin banyak orang yang terdidik dengan baik, maka semakin dapat dijamin adanya toleransi dan kerjasama antar budaya dalam suasana yang demokratis sehingga akan membentuk integrasi budaya nasional dan regional. Kebudayaan Indonesia seharusnya menjadi kekuatan dalam pembangunan yang berkelanjutan. Tetapi, selama ini sebagian besar teori pendidikan yang digunakan dalam negeri ini mengambil teori dari luar yang relevansinya masih perlu dipertanyakan, sehingga perlu melakukan penemuan kembali kebudayaan Indonesia untuk dijadikan kekuatan pembangunan. Selama ini diakui bahwa sebagian besar buku teks yang beredar di Indonesia merupakan hasil pemikiran pakar asing, yang secara tidak sadar telah membuat masyarakat Indonesia telah mengalami penetrasi kebudayaan asing secara besar-besaran. Hingga kini ilmuwan Indonesia belum banyak yang mampu membikin ilmu sendiri, karena selama ini penelitian ilmiah di Indonesia tidak berkembang pesat. Paradigma modernisasi yang dominan di Indonesia selama ini melihat kebudayaan sebagai penghambat. Setiap bangsa dalam membangun dirinya sendiri senantiasa memiliki kekuatan sendiri dalam dinamika internalnya. Hal ini mampu mendukung dan menyukseskan pembangunann yang bersumber dari kebudayaan dan tradisi masyarakat itu sendiri. Dengan kata lain, kebudayaan dan tradisi tertentu tidak boleh dipandang sebagai penghambat, melainkan merupakan potensi dan kekuatan bagi proses kemajuan suatu bangsa. Dengan gagalnya paradigma modernisasi sebagai landasan

pembangunan, maka perlu memperkenalkan paradigma baru pembangunan dengan menggunakan kebudayaan Indonesia sebagai kekuatan dasar. Dalam Undang-undang Sistem Pendidikan Nasional telah dimasukkan sebuah paradigma baru pendidikan yang mampu memperkaya kebudayaan Indonesia pada masa depan dan menjadikannya kekuatan pembangunan, yaitu : "Pemerintah kabupaten/kota mengelola pendidikan dasar dan menengah, serta satuan pendidikan yang berbasis keunggulan lokal". Jika hal ini dapat diimplementasikan dengan baik, pendidikan dapat mengubah nasib masyarakat lokal pada khususnya dan bangsa Indonesia pada umumnya di masa depan. Pendidikan berbasis keunggulan lokal dimaksudkan selain peserta didik memiliki keakraban dengan lingkungan terdekatnya, juga untuk menghasilkan lulusan yang siap mengembangkan potensi lokal dan dengan keunggulan dan keunikan lokal tersebut dapat mengembangkan dalam era global. Selain itu, pendidikan berbasis keunggulan lokal ini dapat mencegah urbanisasi dan mendorong pertumbuhan ekonomi lokal dan pembangunan daerah.

3.8 Arah Pendidikan Vokasi

Sistem Pendidikan Nasional di Indonesia bertujuan mencerdaskan kehidupan bangsa dan mengembangkan manusia Indonesia seutuhnya, yaitu manusia yang beriman dan bertaqwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan berbudi pekerti luhur, memiliki pengetahuan dan keterampilan, kesehatan jasmani dan rohani, kepribadian yang mantap dan mandiri, serta rasa tanggung jawab kemasyarakatan dan kebangsaan. Sistem pendidikan juga harus menumbuhkan jiwa patriotik dan mempertebal rasa cinta tanah air, meningkatkan semangat kebangsaan dan kesetiakawanan sosial, dan sikap menghargai jasa para pahlawan serta berkeinginan untuk maju. Iklim belajar mengajar yang dapat menumbuhkan rasa percaya diri sendiri dan budaya belajar di kalangan masyarakat terus

dikembangkan agar tumbuh sikap dan perilaku yang kreatif, inovatif, dan berorientasi ke masa depan. Aspirasi masyarakat pada saat ini menunjukkan arus yang kuat bahwa pimpinan nasional perlu bertanggung jawab terhadap paradigma baru pembangunan nasional yang menitikberatkan upaya peningkatan kualitas sumber daya manusia (SDM) menjadi subjek pembangunan di berbagai bidang kehidupan. Dalam pengembangan SDM, pendidikan memegang peranan kunci karena sebagai pendekatan dasar dan bagian penting dalam suprasistem pembangunan bangsa. Untuk itu, dalam rangka pengembangan SDM masa depan diperlukan reformasi yang mencakup upaya mereposisi sistem pendidikan nasional dalam pembangunan nasional, mempercepat implementasi kebijakan pemerataan kesempatan memperoleh pendidikan, meningkatkan penyelenggaraan pendidikan, dan mengembangkan sistem pendidikan terpadu. Alasan pokok mereposisi sistem pendidikan nasional dalam pembangunan nasional, antara lain karena selama ini posisi pendidikan dipandang hanya sebagai bagian dari pembangunan sosial. Pendidikan tidak diletakkan sebagai sistem yang sama pentingnya dengan sistem-sistem lain dalam pembangunan nasional yang meliputi sejumlah sistem yang terdiri atas ideologi, politik, ekonomi, sosial budaya, serta keamanan dan pertahanan. Di samping itu, pendidikan belum berperan secara optimal dalam mengembangkan SDM melalui pemerataan kesempatan pendidikan, penyelenggaraan pendidikan secara terpadu, sehingga luaran (output) pendidikan lebih banyak yang menjadi masyarakat pencari pekerja (worker society), bukan masyarakat pencipta lapangan kerja (employee society) atau masyarakat pewirausaha (entrepreneurship society). Dengan demikian, pendidikan belum menjadi pemicu utama dalam pengembangan sumber daya manusia, tapi justru menjadi kontributor utama dalam peningkatan jumlah pengangguran.

Penyelenggaraan pendidikan perlu direformasi sehingga mewujudkan pendidikan terpadu yang mencakup jalur, sistem, tujuan, kurikulum, proses pembelajaran, lokasi/wilayah, dan manajemen pendidikan. Keterpaduan pendidikan ini mengandung misi untuk menghasilkan SDM yang kuat dalam keimanan dan ketakwaan, nilai-nilai moral serta kebangsaannya; menguasai ilmu pengetahuan dan teknologi; dan memiliki kecakapan hidup yang fungsional untuk mengembangkan diri, mampu hidup mandiri, berwirausaha dan membuka lapangan kerja, serta menjadi subjek yang bertanggung jawab dan berperan aktif dalam pembangunan lokal, daerah, dan nasional. Strategi pembelajaran perlu direlevansikan dengan penerapan misi pendidikan dalam gerakan membangun masyarakat desa/kota (community development) sehingga pendidikan berperan dalam menghasilkan SDM yang mampu menumbuhkan pembangunan yang berakar kuat di masyarakat sebagai fondasi yang kokoh bagi pembangunan daerah dan nasional. Memasuki era global, dunia pendidikan di Indonesia pada saat ini dan yang akan datang masih menghadapi tantangan yang semakin berat serta kompleks. Indonesia harus mampu bersaing dengan negara-negara lain, baik dalam produk, pelayanan, maupun dalam penyiapan sumber daya manusia. Pendidikan kejuruan dan vokasi sebagai salah satu sub sistem dalam sistem pendidikan nasional dengan peranannya mempersiapkan dan mengembangkan SDM yang mampu bekerja secara profesional di bidangnya telah menetapkan berbagai langkah dan program strategis yang terencana dan tersistem dalam Program Pembangunan Nasional. Berkaitan dengan hal ini, beberapa kebijakan strategis antara lain berupa Reposisi Pendidikan Kejuruan Menjelang 2020 telah dilakukan pemerintah. Reposisi dan reorientasi dimaksudkan proses penataan, perencanaan dan implementasi pendidikan kejuruan melalui analisis dan pengkajian potensi wilayah sebagai langkah penyesuaian bidang/program keahlian yang diselenggarakan

oleh pendidikan kejuruan (vokasi) sesuai dengan kondisi dan kebutuhan wilayah. Konsekuensi dari kebijakan ini dibukanya program keahlian baru yang sesuai dengan potensi daerah dan memiliki prospek membangun perekonomian daerah dan sebaliknya ditutupnya program keahlian yang tidak lagi sesuai dengan potensi daerah. Lebih lanjut, dalam Buku Reposisi Pendidikan Kejuruan menjelang 2020 yang menyebutkan bahwa: (a) kelompok program Pertanian, Pariwisata, Perikanan dan kelautan serta Teknologi Informasi merupakan program unggulan yang diproyeksikan akan mengalami perkembangan yang sangat pesat. (b) kelompok program Teknologi dan Industri serta Kelompok Seni dan Kerajinan, merupakan program yang cukup stabil dan diproyeksikan akan mengalami perkembangan yang wajar, dan (c) kelompok program Bisnis dan Manajemen, merupakan program yang diproyeksikan akan mengalami kejenuhan di pasar kerja, sehingga secara bertahap akan dilakukan pengalihan ke Bidang/program keahlian yang masih relevan dan prospektif terserap di pasar kerja. Kebijakan pemerintah akhir-akhir ini adalah akan mengubah rasio sekolah menengah kejuruan (SMK) dengan sekolah menengah atas (SMA) yang saat ini masih 30:70 ditargetkan menjadi 40:60 pada 2008 dan rasio menjadi 70:30 pada 2009. Dalam kurun waktu yang sama (2009/2010), pertumbuhan pendidikan vokasi dalam bentuk politeknik diharapkan juga terjadi penambahan sebanyak 20 sekolah per tahun atau sebanyak 60 politeknik baru yang akan tersebar di tingkat kabupaten dan kota di seluruh Indonesia. Perubahan ini akan mempengaruhi tatanan penyelenggaraan pendidikan, sosial, ekonomi, dan lapangan kerja.

3.9 Pendidikan Vokasi dan Keunggulan Lokal

Melalui desentralisasi pendidikan, suatu daerah dapat mengembangkan potensi wilayahnya sesuai dengan situasi dan kondisi setempat. Salah satu kebijakan yang dapat dikembangkan

pendidikan yang berbasis keunggulan lokal. Pendidikan berbasis keunggulan lokal dimaksudkan proses penyelenggaraan pendidikan yang memanfaatkan keunggulan lokal dalam aspek ekonomi, seni budaya, SDM, bahasa, teknologi informasi dan komunikasi, ekologi, dan lain-lain yang bermanfaat bagi pengembangan kompetensi peserta didik yang dapat dimanfaatkan untuk persaingan lokal, nasional, maupun global.

Satuan pendidikan yang berbasis keunggulan lokal merupakan paradigma baru pendidikan untuk mendorong percepatan pembangunan di daerah berdasarkan potensi yang dimiliki oleh masyarakat lokal. Dengan demikian, daerah atau sekolah memiliki cukup kewenangan untuk merancang dan menentukan hal-hal yang akan diajarkan. Masing-masing daerah mempunyai keunggulan potensi daerah yang perlu dikembangkan yang lebih baik lagi. Dengan keberagaman potensi daerah ini, pengembangan potensi dan keunggulan daerah perlu mendapatkan perhatian secara khusus dari pemerintah daerah sehingga generasi muda daerah tidak asing dengan daerahnya sendiri dan faham betul tentang potensi dan nilai-nilai serta budaya daerah sendiri, sehingga mereka dapat mengembangkan dan memberdayakan potensi daerah sesuai dengan tuntutan ekonomi maupun ketenagakerjaan. Di samping itu, keberhasilan sekolah berbasis keunggulan lokal akan mampu mengatasi masalah urbanisasi, pengangguran, dan ketertinggalan di ilmu pengetahuan dan teknologi. Salah satu pengembangan pendidikan atau sekolah berbasis keunggulan lokal adalah kurikulum pendidikan. Sebaiknya, kurikulum pendidikan merupakan ramuan antara kurikulum nasional dan nilai-nilai daerah, antara lain nilai-nilai budaya, sumber daya alam, potensi, serta pemikiran yang layak dilestarikan melalui jalur pendidikan formal. Sekolah-sekolah yang berbasis potensi daerah akan mendapat dukungan masyarakat karena lulusannya dapat bekerja langsung di daerah masing-masing. Namun, konsep

pengembangan sekolah ini akan menghadapi masalah jika perekonomian di daerah bersangkutan tidak berkembang, sehingga tempat bekerja tidak memadai untuk para lulusan. Paradigma ini mengandung arti bahwa pendidikan kejuruan dan vokasi mempunyai peran penting dalam pengembangan sekolah berbasis keunggulan lokal. Untuk itu, dalam pengembangan sekolah berbasis keunggulan lokal perlu melakukan kajian dengan melibatkan semua stakeholder pendidikan untuk merumuskan bersama tentang keunggulan lokal, sehingga keunggulan lokal ini terintegrasi dalam materi pembelajaran yang disusun sesuai jenjang pendidikan. Sebagaimana dinyatakan Menteri Pendidikan Nasional, Bambang Sudibyo, dalam harian *Pikiran Rakyat*, 24 Mei 2007 bahwa "Sejatinya, pendidikan berbasis keunggulan lokal merupakan ikhtiar untuk memajukan bangsa dengan bersandar pada kekuatan sendiri. Sehingga, daerah memiliki kekuatan untuk membangun daerah di bidang ekonomi, politik, sosial, budaya, ilmu pengetahuan dan teknologi, serta pada gilirannya dapat berkompetisi di tingkat nasional. "Dengan demikian, diharapkan pendidikan bisa berdampak langsung pada sendi-sendi kehidupan masyarakat dan mampu melahirkan kemandirian serta menumbuhkan daya saing, karena kompetensi yang dihasilkan sesuai dengan kebutuhan lingkungan, diharapkan hasil pendidikan yang diperoleh tidak mengawang-awang. Lulusannya pun bisa lebih cepat terserap industri atau dunia usaha di lingkungan sekitar."

3.10 PENDIDIKAN VOKASI DI SLB

Pengertian Pendidikan Keterampilan

Pendidikan keterampilan merupakan program pilihan yang dapat diberikan kepada peserta didik yang diarahkan kepada penguasaan satu jenis keterampilan atau lebih yang dapat menjadi bekal hidup di masyarakat. **Pendidikan keterampilan menurut Sudirman (1987: 75)** adalah "program pendidikan yang bertujuan

untuk memperoleh kecakapan dan keterampilan tertentu yang diperlukan anak didik sebagai bekal hidupnya di masyarakat".

Sejalan dengan pengertian diatas, Chaniago dan Sirodjudin (1981:1) mengemukakan, bahwa "Keterampilan merupakan kemampuan khusus untuk memanipulasi (memanfaatkan alat, ide, serta keinginan dalam melakukan sesuatu kegiatan yang berguna bagi dirinya sendiri dan banyak orang/masyarakat)".

Dari kedua pengertian di atas dapat disimpulkan bahwa pendidikan keterampilan merupakan kemampuan khusus yang diselenggarakan agar anak didik memiliki kecakapan (keahlian) yang berguna bagi dirinya sendiri sebagai bekal hidupnya di masyarakat.

Tujuan Pendidikan Keterampilan

Pendidikan keterampilan bertujuan untuk menumbuh kembangkan berbagai potensi anak didik sesuai dengan bakat dan minat yang dimilikinya. Adapun tujuan utama pendidikan keterampilan sesuai dengan tujuan intruksional adalah sebagai berikut:

Memiliki kemampuan, keterampilan dan sikap dasar yang diperlukan untuk melakukan pekerjaan guna memperoleh pendapatan (nafkah). Memiliki pengetahuan dasar tentang berbagai bidang pekerjaan yang terdapat di lingkungan masyarakat sekitar. Sekurang-kurangnya mampu menyesuaikan diri di dalam masyarakat dan memiliki kepercayaan diri. Memiliki suatu jenis keterampilan yang sesuai dengan minat, kemampuan dan kebutuhan lingkungan.

Tujuan pendidikan keterampilan menurut **Mainord dalam Astati (2001:16)** menyatakan bahwa: "Tujuan pendidikan keterampilan bagi anak tunagrahita ringan adalah untuk mengembangkan keterampilan dan mengadaptasikannya pada suatu pekerjaan".

Dari pernyataan di atas, bisa disimpulkan bahwa pendidikan keterampilan bagi anak tunagrahita ringan adalah untuk mengembangkan potensi yang dimilikinya sesuai dengan bakat dan

minat sebagai sikap dasar untuk melakukan suatu pekerjaan didalam masyarakat sehingga dapat memperoleh penghasilan untuk keperluan dirinya dan masyarakat sekitar.

Ruang Lingkup Keterampilan

Ruang lingkup bahan pengajaran keterampilan bagi anak tunagrahita ringan tidak jauh berbeda dengan bahan pengajaran bagi anak normal, hanya dalam pelaksanaannya disesuaikan dengan bakat dan minat serta kemampuan anak.

Mengingat kemampuan anak tunagrahita ringan kemampuan daya abstraknya terbatas, maka dalam pelajaran keterampilan ini penekannya diutamakan pada aspek keterampilan dan sikap anak. Hal ini dilakukan dengan harapan anak bisa melakukan sendiri di rumahnya yang kemudian menjadi mates pencaharian kelak.

Jenis-Jenis Keterampilan

Dalam Kurikulum Tingkat Satuan. Pendidikan (KTSP) untuk SMALB Anak Tunagrahita Ringan, keterampilan vokasional merupakan pelajaran yang memiliki alokasi waktu paling banyak. Selain itu arah pengembangannya disesuaikan dengan potensi anak tunagrahita dan potensi daerah sehingga penentuan keterampilan vokasional diserahkan pada sekolah yang bersangkutan. Adapun jenis jenis keterampilan secara umum yang diinstruksikan kurikulum KTSP meliputi :

1. Keterampilan Pertanian
2. Keterampilan Peternakan
3. Keterampilan pertukangan
4. Keterampilan perkantoran, dan
5. Keterampilan rekayasa.

Pengelolaan pembelajaran vokasional bagi ABK ini tidak mudah. Jika dikaitkan dengan potensi ABK yang bervariasi dan

bersifat individual. Di sisi lain kondisi ABK yang masih dalam taraf belajar kemampuan vokasional, tentu belum dapat menghasilkan kualitas hasil produksi yang memenuhi persyaratan pasar. Kondisi lebih khusus pada ABK dengan kemampuan mental rendah (anak tunagrahita), membutuhkan waktu lebih lama untuk belajar keterampilan dan hanya dapat menyelesaikan satu atau dua bagian untuk satu jenis produk (Amin, 1995). Namun ABK tipe tunagrahita memiliki modalitas mengulang-ulang satu jenis pekerjaan dan ia serius saat bekerja. ABK ini jika dilatih terus menerus akan mampu bekerja dengan hasil layak dipasarkan (Hasil Observasi di SLB Pembina SUL-SEL, 2017).

Hasil telaah isi kurikulum tingkat satuan pendidikan (KTSP) tahun 2007 untuk mata pelajaran Seni Budaya dan Keterampilan (SBK) bagi ABK, tertuang bahwa kompetensi pembelajaran keterampilan mengarah kepada jenis keterampilan vokasional sama dengan kurikulum SBK di sekolah reguler (antara lain: tata boga, tata busana, pertukangan kayu, pertanian, peternakan, otomotif, jasa, musik, tari tradisional dan modern serta keterampilan berbasis teknologi tinggi). Cakupan kompetensi ini menunjukkan adanya harapan bagi ABK agar memiliki kecakapan khusus kerupa salah satu kecakapan kerja disamping kecakapan akademik sebagai hasil belajar. Dalam konsep life skills termasuk dalam cakupan specific life skills-SLS disamping hasil belajar general life skills (Anwar, 2004). Penguasaan kedua aspek life skills tersebut sebagai bekal utama bagi setiap individu (termasuk ABK) untuk mandiri beradaptasi dalam kehidupan. Hal ini pula yang mendasari penetapan kelas keterampilan untuk jenjang SMLB (Ishartiwi, 2017).

Kenyataan disekolah (hasil observasi dan wawancara kepada guru SLB Tahun 2017) memberikan kesamaan dengan temuan hasil wawancara oleh Ishartiwi (2017) memberikan gambaran bervariasinya pelaksanaan pendidikan keterampilan dan juga permasalahan yang dihadapi guru. Beberapa hal tentang pelaksanaan

pendidikan keterampilan antara lain: (1) penetapan bahan ajar dan isi materi belum sepenuhnya mengacu kebutuhan siswa. Pembelajaran lebih didasarkan pada materi di dalam kurikulum; (2) tujuan pembelajaran keterampilan sebagian besar sekolah masih sebagai mata pelajaran yang wajib dilaksanakan. Tujuan pembelajaran belum dirumuskan untuk mencapai hasil belajar keterampilan fungsional dan atau keterampilan pra-vokasional dan vokasional untuk bekal hidup pasca sekolah; (3) strategi pembelajaran keterampilan masih sebatas pembelajaran kelas keterampilan. Sebagian besar sekolah belum menerapkan strategi pembelajaran kotrak berkolaborasi dengan orangtua siswa dan belum melakukan sistem magang kerja di lembaga atau tempat usaha yang sesuai; (4) Sumber belajar belum menggunakan replika dan atau lingkungan nyata. Media pembelajaran di sebagian besar sekolah masih terkesan sedanya dan belum dikelola dengan efektif (contoh: anak membawa peralatan dari rumah, atau menggunakan peralatan sekolah yang belum memanfaatkan teknologi); (5) belum semua sekolah membelajarkan kemampuan pemasaran hasil kerja ABK. Hasil belajar keterampilan hanya sebatas untuk dinilai oleh guru. Artinya sekolah belum mengoptimalkan fungsi koperasi sekolah dan event-event lain untuk pemasaran produk siswa; (6) penilaian hasil belajar belum menerapkan kriteria pencapaian performansi berdasar tingkat keterampilan (tingkat dasar, tingkat terampil dan tingkat mahir) dan belum menerapkan uji keterampilan kerja mandiri. Penilaian masih ada yang berorientasi untuk mengisi nilai rapor akhir semester; (7) SDM guru belum seluruhnya memiliki kompetensi penguasaan isi materi dan cara pembelajaran keterampilan ABK. Sebagian besar guru merupakan guru kelas, dan belum seluruhnya mengikuti pelatihan pedalaman penguasaan pembeajaran keterampilan ABK. Selain permasalahan tersebut ada sebagian kecil sekolah yang telah menerapkan pembelajaran keterampilan berdasarkan bakat, minat dan kehidupan pasca

sekolah. Sebagai ilustrasi dikemukakan contoh pembelajaran keterampilan di SLB N 3 Semarang, Jawa Tengah (Ishartiwi, 2017). Pembelajaran keterampilan dilaksanakan sangat bervariasi sesuai kebutuhan dan potensi anak. Untuk ABK retardasi mental, pelaksanaan pembelajaran keterampilan dengan “strategi kerja tim”. Artinya untuk satu pekerjaan (membuat tusuk sate) dilakukan secara kelompok siswa dan setiap siswa menyelesaikan pekerjaan tiap sub-sub pekerjaan (ada yang mengerat bambu, ada yang khusus menghaluskan/amplas, ada yang meruncingkan) sesuai yang dapat dilakukan siswa. Penyelesaian pekerjaan sudah menerapkan teknologi sederhana. Hasil pekerjaan siswa kemudian disetorkan ke warung sate di sekitar sekolah. Pembelajaran keterampilan dilakukan terintegrasi dengan pembelajaran akademik. Khusus ABK dengan kecerdasan mental rendah ditekankan pada akademik fungsional. Artinya bahan ajar terbatas berbagai konsep yang terkait dengan bahan atau alat dalam pembelajaran keterampilan (hasil observasi di SLB N 3 Semarang, 2009; Ciptono dan Ganjar Triadi, 2009). Contoh lain tentang keberhasilan pembelajaran keterampilan juga ada di beberapa SLB di Yogyakarta (sebagian kecil), tetapi tidak diuraikan di pemhasan ini. Menggabungkan antara pemasalahan, keberhasilan dan telaah konseptual tentang pembelajaran keterampilan untuk ABK, maka perlu dibahas tentang model pembelajaran keterampilan bagi ABK yang berorientasi untuk mengembangkan kemampuan menolong diri dan kemampuan vokasional (keterampilan ekonomi) agar ABK dapat mencapai kemandiri beradaptasi. Beberapa sub aspek yang akan di bahas tentang paradigma model pembelajaran keterampilan ABK, pengembangan kurikulum pembelajaran keterampilan, dan pengelolaan pembelajarannya.

Keterampilan Vokasional

BAB IV

4.1 Keterampilan Vokasional Di SLB

Munurut Ishartiwi (2017) Kecakapan hidup diperlukan oleh setiap individu dalam upaya kelangsungan hidupnya. Kecakapan hidup tidak muncul dengan sendirinya tetapi sebagai salah satu keterampilan yang dikembangkan melalui belajar. Konsep life skills dalam sistem persekolahan, menurut Ditjen Pendidikan Umum, 2002 (Anwar, 2004) mengelompokan menjadi dua, yaitu: (1) general life skills/GLS (kecakapan generik) yang mencakup: kecakapan personal (kecakapan mengenal diri/self awareness, kecakapan berpikir rasional/thinking skills), kecakapan sosial; dan (2) spesific life skills SLS (kecakapan spesifik) meliputi: kecakapan akademik dan kecakapan vokasional. Selanjutnya Anwar (2004) menjelaskan bahwa pendidikan life skills dalam jalur persekolah formal dibedakan berdasarkan jenjang. Untuk TK/RA, SD/MI, SLTP/MTs ditekankan untuk pengembangan GLS, sedangkan kecakapan SLS sebatas tahap pengenalan. Pada jenjang menengah umum (SMA/K) ditekankan pada pematapan GLS dan pengembangan SLS untuk bekal melanjutkan pendidikan tinggi dan atau masuk ke sektor kerja. Konsep pendidikan life skills tersebut sama dengan pendidikan ABK yang dijelaskan oleh Hallahan dan Kauffman (1991) bahwa bagi ABK di kelas dasar dan menengah (usia 9-13 tahun) memerlukan fokus pembelajaran keterampilan kematangan menolong diri atau keterampilan hidup sehari-hari dan akademik fungsional (seperti membaca koran, membaca label barang, menghitung uang belanja, mengisi formulir). Untuk ABK usia dewasa dan remaja pembelajaran di SLB lebih menekankan

pengembangan aspek latihan kemampuan kejuruan dan tanggungjawab sosial. Menurut Beirne, Ittenback Patton (2002) Skill kerja bagi ABK dengan hambatan mental termasuk kecakapan perilaku adaptif yang mencakup: kebiasaan dan sikap kerja, skill pencarian kerja, pelaksanaan kerja, behaviour kerja sosial dan keamanan kerja. Berdasarkan konsep life skills tersebut menunjukkan bahwa kemandirian ABK dapat dicapai apabila memiliki keterampilan menolong diri sendiri, keterampilan akademik dan atau akademik fungsional serta keterampilan vokasional. Kemandirian sebagai hasil belajar yang tingkatan pencapaiannya dipengaruhi modalitas belajar yang mencakup seluruh fungsi indera dimiliki (Dryden & Vos, 1999). Modalitas belajar ini yang mendasari jenis keterampilan yang diperlukan oleh ABK. Hal ini sesuai dengan empat persyaratan dasar dalam pengembangan life skills menurut Direktorat Kepemudaan Dirjen PLSP, tahun 2003 (dalam Anwar, 2004): (1) keterampilan yang dikembangkan berdasarkan minat dan kebutuhan individu; (2) terkait dengan karakteristik potensi wilayah setempat.. sumber daya alam dan sosial budaya; (3) dikembangkan secara nyata sebagai sektor usaha kecil atau industri rumah tangga; (4) berorientasi kepada peningkatan kompetensi keterampilan untuk bekerja secara aplikatif operasonal. Dari sudut teori belajar pelaksanaan pembelajaran keterampilan lebih terkait dengan Teori Asosiasiionistik (Hergenhahn B.R. & Olson Matthew H. 2008). Dalam hal ini dikemukakan oleh Edwin Ray Guthrie bahwa belajar tindakan membutuhkan parktik atau latihan sebab menggahuruskan gerakan yang tepat yang telah diasosiasikan dengan petunjuknya. Guthrie menggambarkan bahwa stimulasi eksternal akan menimbulkan respon nyata dan menghasilkan gerakan nyata. Contoh: telpon berdering, seseorang akan berpaling kearah telepon dan berjalan kearah telepon lalu mengangkat telepon. Teori ini sesuai dengan proses pemebelajaran keterampilan yang syarat

dengan gerakan untuk menghasilkan suatu tindakan dan juga menghasilkan produk karya. Hasil belajar ini menurut Teori Bloom dominan pada ranah psikomotor, meskipun tercakup juga dua ranah belajar lainnya, yaitu kognitif dan afektif (Winkel, 2007). Teori tersebut dipandang tepat dalam pembelajaran keterampilan ABK. Ilustrasi implementasi teori tersebut dikaitkan dengan berbagai hambatan fungsi indera dan perkembangan ABK, sehingga memerlukan bantuan eksternal yang sesuai dengan kondisinya agar ABK dapat belajar. Bantuan eksternal antara lain berupa kejelasan prosedur kerja (simbulsimbul gambar dan tulisan untuk menjelaskan langkah), memberi contoh berulang-ulang cara bekerja, penataan lingkungan kerja dan peralatan kerja sesuai kondisi ABK (contoh: ruang dan peralatan khusus bagi ABK tuna daksa) dan bantuan bimbingan perorangan. Dengan demikian stimulan eksternal dalam pembelajaran keterampilan bagi ABK sangat penting, agar terjadi respon belajar berupa kegiatan tertentu yang merupakan hasil belajar. Untuk mencapai hasil belajar keterampilan bagi ABK latihan berulang-ulang sampai menjadikan kebiasaan dalam hidup. Jenis keterampilan disesuaikan dengan bakat dan minat ABK. Cakupan bahan ajar minimal meliputi kemampuan menolong diri atau kegiatan hidup sehari-hari, keterampilan bersosialisasi atau bernasyarakat di lingkungan tempat tinggal dan keterampilan untuk bekerja. Sebaiknya keterampilan untuk bekerja dipilih salah satu jenis pekerjaan atau sub-pekerjaan, yang dapat dicapai kualitas ketuntasan hasil belajar oleh ABK. Dengan berbekal vokasi tersebut ABK dapat mengembangkan diri atau bekerja pada pihak lain dengan memperoleh pengakuan pengasilan layak. Tentu saja model pembelajaran keterampilan ini memerlukan sistem pengelolaan yang melibatkan berbagai pihak secara fungsional (orangtua ABK, sekolah, industri atau unit usaha dan pemerintah terkait serta masyarakat). Dengan demikian kemandirian ABK dapat dicapai

melalui pendidikan keterampilan, jika ada pengakuan oleh lingkungannya terhadap hasil kinerja ABK.

Arah Pembelajaran Keterampilan Bagi ABK Ada empat tipe Arah Pembelajaran Keterampilan bagi ABK. Tipe-tipe tersebut disesuaikan dengan tingkat kekhususan ABK. Menurut Smith & Lucasson (1992) tingkat kekhususan ABK dikelompokkan menjadi tiga gradasi, yaitu: Mild (ABK dengan kondisi ringan), Moderate (ABK dengan kondisi sedang), dan Severe (ABK dengan kondisi berat). Terkait dengan pengelompokan tersebut juga dijelaskan yang disebut *Consideration for Individualized Determination of LRE*. Dalam konsep ini ada beberapa komponen yang terkait dengan layanan bagi ABK yang sesuai dengan kondisi individu, yaitu: *intensity of services, duration of services, types of personnel, location of services, dan instructional considerations*. Dari pandangan ini memberikan gambaran bahwa kebutuhan dan masalah belajar ABK sangat bervariasi. Dengan demikian layanan pendidikan keterampilan tidak dapat diseragamkan baik dari segi jenis keterampilan, bahan ajar, waktu belajar, penataan lingkungan belajar (*setting kelas*), dan strategi pembelajaran. Pengelompokan ABK berdasar perannya sebagai subyek intervensi program layanan juga mendasari penetapan arah pendidikan keterampilan ABK. Dalam hal ini Ishartiwi (2002) mengelompokkan ABK meliputi: ABK usia balita, ABK usia anak, ABK usia remaja, ABK pasca remaja dan kelompok kebutuhan khusus lansia. Juga pengelompokan berdasarkan perolehan layanan pendidikan formal yang dibedakan menjadi ABK dalam kondisi bersekolah dan ABK dengan kondisi belum pernah sekolah. Masing-masing tipe arah pendidikan keterampilan tersebut memiliki tujuan belajar berbeda. Tujuan ini kemudian dijabarkan sebagai hasil belajar berupa kompetensi yang harus dikuasai ABK pasca sekolah. Terkait dengan pengelompokan kondisi ABK tersebut Ishartiwi (2002) memaparkan telaah konseptual tentang Arah Pembelajaran Keterampilan bagi ABK dalam diagram satu sampai

dengan empat berikut ini. Pembahasan Arah Pembelajaran keterampilan ini tidak disajikan secara mendetail untuk masing-masing jenis kekhususan. Model Arah Pembelajaran Keterampilan ini berlaku untuk semua jenis kekhususan. Hal yang membedakan muatan, bobot, kedalaman dan keluasan bahan ajar serta cara penyajian dan pengelolaan pembelajaran. Adapun prinsip penerapan Model Arah Pembelajaran Keterampilan bagi ABK: (1) jenis keterampilan disesuaikan dengan kondisi dan keterbatasannya; (2) materi pendidikan keterampilan disesuaikan dengan lingkungan ABK hidup pasca sekolah; (3) proses pembelajaran dengan sistem kontrak, sekolah, keluarga, balai latihan kerja, pusat latihan kerja, atau penampung tenaga kerja; (4) cakupan pembelajaran meliputi: kecakapan hidup umum (*general life skills*), ketrampilan kerja; (5) pembelajaran tidak semata-mata untuk pemenuhan kurikulum sekolah tetapi berorientasi kemandirian awal; (6) pembelajaran tingkat trampil dan mahir dilakukan pasca sekolah dengan lembaga blb/dunia usaha masyarakat; (7) sekolah berfungsi sebagai unit rehabilitasi sosial abk dan memberikan ketrampilan dasar pra vokasional; (8) pembelajaran vokasional fleksibel, berkelanjutan, langsung praktik (*kehidupan nyata*) dan berulang-ulang; (9) pengalaman pencapaian kompetensi vokasional dengan sertifikat (*lisensi ketenagakerjaan*) = bisa melalui “organisasi tenaga kerja ABK”; (10) ada komitmen pemerintah dan masyarakat terhadap tenaga kerja ABK (Ishartiwi, 2017).

1. Arah Pembelajaran Keterampilan untuk ABK dengan Kategori Ringan

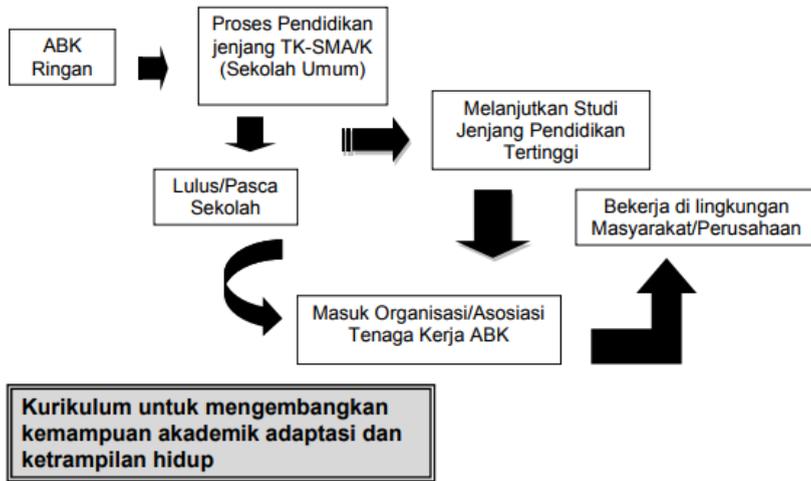


Diagram 1. Sistem Pembelajaran Keterampilan ABK Kategori Ringan (Ishartiwi, 2017)

Kriteria kondisi ABK ringan dalam paparan ini dijelaskan dengan kondisi: (1) ABK tidak memiliki kompleksitas kekhususan yang sandang; (2) kecerdasan ABK normal; (3) ABK mudah melakukan adaptasi dilingkungannya; (4) ABK tidak memiliki banyak hambatan untuk beraktivitas dalam kehidupan. Program pembelajaran keterampilan bagi ABK ringan dapat disamakan dengan anak normal di sekolah reguler dengan penyesuaian cara penyajian dan isi bahan ajar berdasar kebutuhan ABK. Arah pembelajaran mencakup dua tujuan, yaitu: (1) arah pembelajaran untuk persiapan melanjutkan ke jenjang pendidikan lebih, sehingga lebih berfokus keterampilan akademik dan personal social dan (2) untuk mempersiapkan ABK memasuki dunia kerja. Dalam hal ini ABK dapat belajar semua jenis keterampilan. Selanjutnya ABK pasca

lulus sekolah baik untuk jenjang sekolah menengah maupun pendidikan tinggi wajib mengikuti pendidikan di lembaga asosiasi/ organisasi Tenaga kerja ABK. Lembaga ini berfungsi sebagai masa transisi dari lembaga persekolah ke dunia kerja. Peran yang dilakukan lembaga ini memberikan bekal pendidikan kerja bagi ABK untuk mendapatkan sertifikat kompetensi tingkat ABK Ringan Proses Pendidikan jenjang TK-SMA/K (Sekolah Umum) Melanjutkan Studi Jenjang Pendidikan Tertinggi Lulus/Pasca Sekolah Bekerja di lingkungan Masyarakat/Perusahaan Masuk Organisasi/Asosiasi Tenaga Kerja ABK Kurikulum untuk mengembangkan kemampuan akademik adaptasi dan ketrampilan hidup mahir jenis pekerjaan tertentu dan melakukan uji latih kerja mandiri melalui magang di tempat kerja. Berdasarkan kompetensi ini ABK ditempatkan dalam lembaga kerja yang sesuai.

2. Arah Pembelajaran Keterampilan untuk ABK dengan Ketagori Sedang

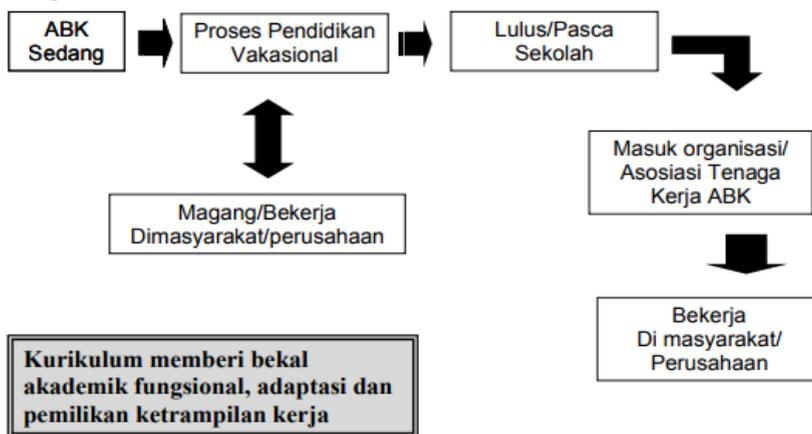


Diagram 2. Sistem Pembelajaran Keterampilan ABK Kategori Sedang (Ishartiwi, 2017)

Kreteria kondisi ABK sedang diindikasikan dengan kondisi: (1) ABK memiliki kompleksitas kekhususan ; (2) kecerdasan ABK di bawah rata-rata normal; (3) ABK mengalami hambatan untuk melakukan adaptasi dilingkungannya; (4) ABK memerlukan alat khusus untuk beraktivitas dalam kehidupan. Program pembelajaran keterampilan bagi ABK kategori sedang difokuskan untuk mengembangkan kemampuan akademik dan lebih tepat di sekolah segregasi atau sekolah khusus/SLB. Melalui program intervensi di sekolah segregasi ABK kategori sedang mendapatkan layanan sesuai kebutuhan individual. Tujuan program pembelajaran keterampilan bagi ABK kategori sedang untuk persiapan masuk dunia kerja. Bahan ajar ditekankan untuk mencapai pengembangan keterampilan akademik fungsional, keterampilan adaptasi dan salah satu jenis keterampilan kerja yang sesuai kemampuan ABK. Proses pembelajaran keterampilan dilaksanakan oleh sekolah melalui magang pada tempat kerja sesuai jenis program pembelajaran keterampilan yang dipelajari. Proses magang langsung ini dilakukan mengingat kemampuan kecerdasan ABK kategori sedang terbatas sehingga mereka memerlukan situasi nyata dalam ABK Sedang Proses Pendidikan Vakasional Lulus/Pasca Sekolah Magang/Bekerja Dimasyarakat/perusahaan Masuk organisasi/ Asosiasi Tenaga Kerja ABK Bekerja Di masyarakat/ Kurikulum memberi bekal Perusahaan akademik fungsional, adaptasi dan pemilikan ketrampilan kerja ABK Sedang pembelajaran atau melakukan langsung dalam lingkungan kerja sebenarnya. Kemudian pasca lulus sekolah wajib mengikuti pendidikan di lembaga asosiasi/ organisasi Tenaga kerja ABK. Lembaga ini berfungsi sebagai masa transisi dari lembaga persekolah ke dunia kerja. Peran yang dilakukan lembaga ini memperdalam pembelajaran keterampilan kerja bagi ABK sehingga memiliki kemampuan tingkat mahir (tingkat kemampuan kerja sesuai kebutuhan tempat bekerja ABK pasca sekolah). Selain itu untuk mendapatkan sertifikat kompetensi tingkat mahir jenis

pekerjaan tertentu melalui uji latih mandiri. Berdasarkan kompetensi ini ABK ditempatkan dalam lembaga kerja yang sesuai.

3. Arah Pembelajaran Keterampilan untuk ABK dengan Ketagori Berat

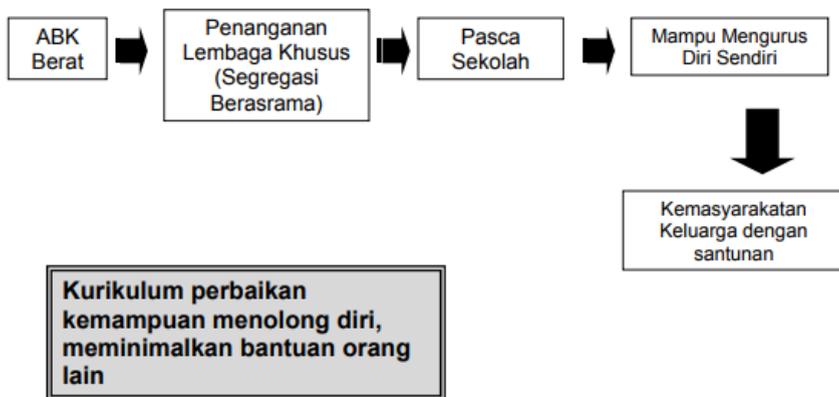


Diagram 3. Sistem Pembelajaran keterampilan ABK Kategori Berat (Ishartiwi, 2017)

Kreteria kondisi ABK berat minimal mencakup: (1) ABK menyangang variasi kekhususan yang sangat menghambat perkembangan dan kemampuan dalam hidup (2) kecerdasan ABK sangat rendah atau tercakup di dalam kategori grade paling bawah; (3) ABK mengalami banyak hambatan untuk melakukan adaptasi dilingkungannya; (4) ABK memerlukan alat dan bimbingan khusus secara terus menerus untuk melakukan kegiatan dalam kehidupan. Program pembelajaran keterampilan bagi ABK kategori berat ditekankan untuk mencapai kemampuan menolong diri sendiri bagi yang mampu. Namun bagi ABK yang tkondisinya sangat berat program ditekankan agar mereka dapat melakukan gerakan fisik meskipun sangat terbatas. Bahan ajar pembelajaran mencakup kegiatan menolong diri sendiri dalam kehidupan sehari-hari. ABK

berat yang memiliki kemampuan bekerja meskipun sangat terbatas (mampu ABK Berat Penanganan Lembaga Khusus (Segregasi Berasrama) Pasca Sekolah Mampu Mengurus Diri Sendiri Kemasyarakatan Keluarga dengan santunan Kurikulum perbaikan kemampuan menolong diri, meminimalkan bantuan orang lain menyelesaikan bagian atau sub-sub bagian salah satu jenis pekerjaan) perlu dilatih untuk kemampuan kerja disektor kerja rumah tangga. Hasil kerja tersebut minimal untuk memenuhi sebagian kebutuhan diri ABK. Arah pembelajaran keterampilan bertujuan agar ABK dapat mengurangi bantuan orang lain dalam memenuhi kegiatan hidup sehari-hari. Dengan demikian isi materi pembelajaran dan penyajian serta tolok ukur hasil belajar dikembangkan sesuai kebutuhan individual. Dalam hal ini ABK dapat belajar kegiatan yang bersifat praktis. Pelaksanaan pembelajaran dalam sekolah segregasi berasrama atau bahkan dibelari layanan pendidikan di dalam keluarga. Pembelajaran dilakukan dalam ruanglingkup tempat tinggal ABK. Waktu belajar sangat fleksibel, artinya sesuai kemampuan anak mencapai hasil belajar berupa kinarja yang membentuk kebiasaan (habit). Selanjutnya pasca sekolah (setelah ABK menguasai kemampuan yang dipelajari secara maksimal) tetap dibimbing hidup bermasyarakat. Dalam hal ini masyarakat di sekitar ABK kategori berat perlu berperan serta secara aktif memberikan pembimbingan agar ABK kategori berat dalam hidup di lingkungannya. Dengan demikian pembelajaran keterampilan ABK kategori berat berlangsung terus menerus sepanjang ABK hidup.

4. Arah Pembelajaran Keterampilan untuk ABK dengan Ketagori Belum Pernah sekolah

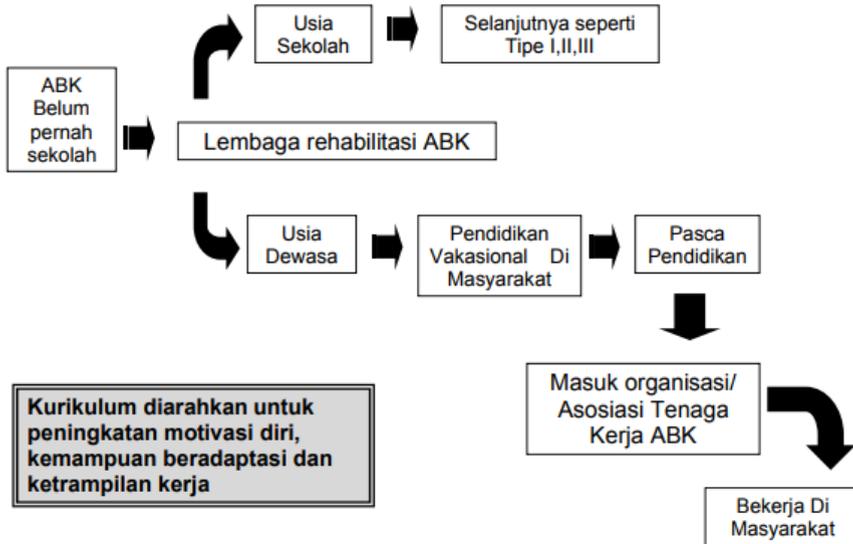


Diagram 4. Sistem Pendidikan Vokasional ABK Kategori Belum Pernah (Ishartiwi, 2017)

Sekolah Kriteria kondisi ABK belum pernah sekolah dibedakan menjadi dua yaitu ABK belum pernah sekolah tetapi masih termasuk usia sekolah dan ABK belum pernah sekolah usia dewasa. Kondisi ABK ini mencakup ketegori ringan, sedang dan berat. Program pembelajaran keterampilan bagi ABK kategori belum pernah sekolah dimulai dengan intervensi dalam lembaga rehabilitasi. Rehabilitasi dimaksudkan untuk memberikan program transisi untuk persiapan memasuki program pembelajaran keterampilan. Intervensi dalam lembaga rehabilitasi ditekankan program khusus atau pengembangan program prasyarat belajar dan persiapan fisik dan mental untuk pembelajaran keterampilan. Langkah berikutnya ABK diberi intervensi sesuai kelompoknya, yaitu : ABK belum

pernah sekolah usia sekoilah pelaksanaan pembelajaran keterampilan memilih model Arah Pembelajaran Keterampilan dalam diagram 1, 2, 3 dan 4 disesuaikan dengan tingkat usia dan kondisi kekhususan ABK. Bagi ABK belum pernah sekolah kelompok usia dewasa diberikan program pembelajaran keterampilan melalui magang dalam dunia usaha yang sesuai dengan jenis pekerjaan sebagai vokasi pasaca pendidikan. Pasca pelatihan tingkat dasar dan tingkat terampilan dilanjutkan magang secara khusus organisasai/asosiasi tenaga kerja ABK untuk melakukan uji latih kerja mandiri dan ABK Belum pernah sekolah Usia Sekolah Selanjutnya seperti Tipe I,II,III Usia Dewasa Pendidikan Vakasional Di Masyarakat Pasca Pendidikan Lembaga rehabilitasi ABK Bekerja Di Masyarakat Masuk organisasi/ Asosiasi Tenaga Kerja ABK Kurikulum diarahkan untuk peningkatan motivasi diri, kemampuan beradaptasi dan ketrampilan kerja mendapatkan sertifikat kompetensi. Arah pembelajaran keterampilan untuk ABK kelompok ini bertujuan untuk membekali keterampilan salah satu jenis kerja yang menjadi minat ABK. Berdasarkan kompetensi ini ABK ditempatkan dalam lembaga kerja yang sesuai tempat kerja.

4.2 Penjabaran Jenis-jenis Keterampilan

Tabel. Penjabaran Jenis Keterampilan

No	Kemampuan	Keterampilan
1	Pengamatan	Melihat, mendengar, merasa, meraba, mencium, mencicipi, mengecap, menyimak, mengukur, dan membaca
2	Menggolongkan (Mengklasifikasikan)	Mencari persamaan, menyamakan, mencari perbedaan, membedakan, membandingkan, mengontraskan, mencari dasar penggolongan

3	Menafsirkan (Menginterpretasikan)	Menaksir, memberi arti, mengartikan mencari hubungan ruang dan waktu, menemukan pola, menarik kesimpulan, menggeneralisasikan
4	Meramalkan (memprediksi)	Mengantisipasi berdasarkan kecendrungan pola atau hubungan antardata atau informasi
5	Menerapkan (Aplikasi)	Menggunakan informasi, kesimpulan, konsep, atau keterampilan dalam situasi, menghitung
6	Mengkomunikasikan	Berdiskusi, mengarang, medeklamasikan, meramalkan, bertanya, meragakan, mengungkapkan, melaporkan dalam bentuk tulisan, gerak, atau penampilan

Kerangka pemikiran yang mendasari pemberian pendidikan keterampilan ini bagi siswa adalah (1) Untuk pengertian dan kecakapan yang belum pernah ada pada seseorang, (2) Untuk dapat meningkatkan taraf pengetahuan dan kecakapan baru. Hampir semua kecakapan keterampilan, pengetahuan, kebiasaan, kegemaran dan sikap manusia terbentuk, dimodifikasi dan berkembang karena belajar. Oleh karena itu, keterampilan siswa dapat dikembangkan atau ditingkatkan melalui pengalaman belajar tertentu di sekolah. Pendidikan keterampilan diberikan pada anak SLB, bertujuan untuk:

- 1) Agar anak hidup secara wajar, dan mampu menyesuaikan diri di tengah-tengah kehidupan keluarga dan masyarakat.

- 2) Agar anak mengurus keperluannya sendiri serta dapat memecahkan masalahnya sendiri.
- 3) Memiliki pengetahuan, keterampilan dan sikap dasar yang diperlukan untuk melakukan pekerjaan di dalam mencari nafkah.
- 4) Percaya pada diri sendiri dan sikap makarya.
- 5) Memiliki sekurang-kurangnya satu jenis keterampilan khusus yang

sesuai dengan kemampuannya, sebagai bekal mencari nafkah (Depdikbud, 1996). Kalau kenyataannya demikian, para guru dalam menumbuhkan potensi dan mengembangkan kemampuan-kemampuan tersebut dalam diri anak tuna grahita. Para guru dapat menumbuhkan dan mengembangkan keterampilan-keterampilan itu dalam diri anak tuna grahita sesuai dengan taraf perkembangan pemikirannya. Dengan mengembangkan keterampilan-keterampilan, anak tuna grahita akan mampu menemukan dan mengembangkan sendiri fakta dan konsep serta menumbuhkan dan mengembangkan sikap dan nilai yang dituntut. Dengan demikian, keterampilan-keterampilan itu menjadi roda penggerak penemuan dan pengembangan fakta dan konsep serta pertumbuhan dan pengembangan sikap dan nilai. Seluruh irama gerakan atau tindakan dasar anak tuna grahita.

4.3 Pendekatan keterampilan proses

Pendekatan keterampilan proses merupakan pendekatan belajar mengajar yang mengarah kepada perkembangan kemampuan mental, fisik, dan sosial yang mendasar sebagai penggerak kemampuan yang lebih tinggi dalam diri individu siswa. Pendekatan keterampilan proses sebagai pendekatan yang menekankan pada penumbuhan dan pengembangan sejumlah keterampilan tertentu pada diri peserta didik agar mereka mampu memproses informasi sehingga ditemukan hal-hal yang baru yang bermanfaat baik berupa

fakta, konsep, maupun pengembangan sikap dan nilai. Oleh karena itu, untuk memenuhi hal tersebut, pendekatan belajar mengajar yang harus digunakan adalah pendekatan keterampilan proses (User Usman, 1993).

4.4 Tujuan pendekatan keterampilan proses

Ada beberapa alasan yang melandasi perlunya diterapkan pendekatan keterampilan proses dalam kegiatan belajar mengajar sehari-hari.

- 1) Memberikan motivasi belajar kepada siswa karena dalam keterampilan proses ini dipacu untuk senantiasa berpartisipasi secara aktif dalam belajar.
- 2) Untuk lebih memperdalam konsep, pengertian, dan fakta yang dipelajari siswa karena hakikatnya siswa sendirilah yang mencari dan menemukan konsep tersebut.
- 3) Untuk mengembangkan pengetahuan teori dengan kenyataan hidup di masyarakat sehingga antara teori dengan kenyataan hidup akan serasi.
- 4) Sebagai persiapan dan latihan dalam menghadapi kenyataan hidup di dalam masyarakat sebab siswa telah dilatih untuk berpikir logis dalam memecahkan masalah.
- 5) Mengembangkan sikap percaya diri, bertanggung jawab, dan rasa kesetiakawanan sosial dalam menghadapi berbagai problem kehidupan (Conny Semiawan, 1990).

Pembelajaran keterampilan bagi ABK dibedakan antara ABK dengan kondisi mental rendah, normal dan di atas normal serta kompleksitas hambatan akibat dari kekhususannya. Komponen penting dan sangat mendasar dalam pembelajaran keterampilan fungsional bagi ABK adalah: (1) keberanian dan kebijakan sekolah yang tegas untuk memberlakukan kurikulum pembelajaran keterampilan berbasis minat, bakat dan kebutuhan kerja pasca

sekolah sangat; (2) pembelajaran yang tidak dapat dibatasi kurun waktu sekolah dan atau hanya terbatas pada jam pelajaran, untuk mencapai hasil belajar keterampilan dalam tingkat kemandirian vokasional/kegiatan ekonomi (tingkat mahir); (3) pembelajaran keterampilan dilakukan dalam suasana nyata, dengan mengaktifkan peran serta mitra usaha; (4) peran orangtua ABK juga sangat penting untuk menindaklanjuti mempraktikkan hasil belajar keterampilan dalam kehidupan sehari-hari, lebih-lebih bagi keterampilan fungsional menolong diri bagi ABK dengan kemampuan mental rendah. Jika perlu diterapkan model pembelajaran kontrak; (5) kreativitas guru sangat mempengaruhi keberhasilan pembelajaran keterampilan ABK; (6) untuk pemberdayaan kemandirian ABK melalui pembelajaran keterampilan diperlukan pengakuan masyarakat terhadap kompetensi atau performansi kinerja ABK (Ishartiwi, 2017).

Pengertian Perawatan dan Perbaikan **BAB V**

5.1 Pengertian dan Tujuan Perawatan

5.1.1 Pengertian Perawatan

Perawatan adalah suatu usaha yang dilakukan secara sengaja dan sistematis terhadap peralatan hingga mencapai hasil/kondisi yang dapat diterima dan diinginkan. Dari pengertian di atas jelas bahwa kegiatan perawatan itu adalah kegiatan yang terprogram mengikuti cara tertentu untuk mendapatkan hasil/kondisi yang disepakati.

Perawatan hendaknya merupakan usaha/kegiatan yang dilakukan secara rutin/terus menerus agar peralatan atau sistem selalu dalam keadaan siap pakai.

Kegiatan perawatan dapat dibedakan menjadi dua bagian besar yaitu :

- 1) Perawatan berencana
- 2) Perawatan darurat

Beberapa istilah tentang perawatan, antara lain :

1. Perawatan pencegahan (*preventive*)
Perawatan yang dilakukan terhadap peralatan untuk mencegah terjadinya kerusakan.
2. Perawatan dengan cara perbaikan (*corrective*)
Perawatan yang dilakukan dengan cara memperbaiki dari peralatan (mengganti, menyetel) untuk memenuhi kondisi standard peralatan tersebut.
3. Perawatan jalan (*running*)
Perawatan yang dilakukan selama peralatan dipakai

4. Perawatan dalam keadaan berhenti (*shut-down*)
Perawatan yang dilakukan pada saat peralatan tidak sedang dipakai.

5.1.2 Tujuan Perawatan

Tujuan perawatan antara lain :

1. Untuk memperpanjang usia pakai peralatan
2. Untuk menjamin daya guna dan hasil guna
3. Untuk menjamin kesiapan operasi atau siap pakainya peralatan
4. Untuk menjamin keselamatan orang yang menggunakan peralatan

1.2. Jenis Perawatan Peralatan

Dalam prakteknya perawatan peralatan dapat dibedakan atas dua jenis, yaitu pra perawatan dan perawatan pencegahan.

a. Perawatan sebelum dioperasikan (pra-perawatan)

Perawatan peralatan sebelum dioperasikan bertujuan untuk menjamin peralatan agar dapat beroperasi dengan efektif. Untuk memudahkan pengecekan maka dibuat rencana perawatannya. Perawatan dapat berupa jadwal pembersihan, penggantian pelumasan dan uji coba peralatan tanpa beban. Peralatan yang baru dihidupkan hendaknya tidak langsung dibebani. Peralatan dibiarkan hidup beberapa menit, sementara itu diadakan pengecekan pada bagian-bagian tertentu. Apabila tidak ada kelainan, barulah peralatan dapat dibebani sedikit demi sedikit sampai pada beban yang diharapkan.

b. Perawatan Pencegahan.

Telah disebutkan di depan bahwa perawatan pencegahan bertujuan untuk mencegah terjadinya kerusakan yang lebih

serius. Tentu saja tidak semata-mata mencegah. Terjadinya kerusakan, tetapi perawatan pencegahan ini justru merupakan kegiatan rutin dalam pelaksanaan perawatan agar peralatan senantiasa siap pakai.

Perawatan pencegahan ini meliputi :

1) Perawatan harian

Maksudnya ialah kegiatan perawatan yang dilaksanakan setiap/selama peralatan dioperasikan. Kegiatan ini umumnya dilaksanakan oleh pemakai peralatan.

Macam-macam kegiatan perawatan harian :

a) Selama peralatan bekerja maka pemakai harus selalu memeriksa/mengganti situasi kerjanya, bahkan sejak peralatan mulai bekerja. Cara memeriksa/mengamati yaitu dengan cara :

- Lihat, maksudnya cara kerja peralatan diperhatikan, barangkali ada sesuatu yang kelihatan tidak semestinya.
- Rasa, maksudnya selama mesin bekerja perlu dirasakan barangkali ada getaran suhu meningkat, bau yang aneh dan sebagainya.
- Dengar, maksudnya cara kerja peralatan didengarkan barangkali ada suara-suara asing yang menandakan kelainan.

b) Pencegahan Beban Lebih

Setiap peralatan yang dioperasikan harus dijaga agar beban tidak melebihi kapasitas/kemampuan yang termasuk beban lebih. Misalnya : Putaran peralatan terlalu tinggi, muatan terlalu berat, suhu terlalu tinggi, dan sebagainya.

c) Pelumasan

Semua peralatan yang berputar atau bergerak bergesekan perlu diberi pelumasan. pelumasan ini berfungsi untuk mengurangi gesekan, mencegah keausan dan berfungsi mendinginkan. Untuk pelumasan perlu dipilih bahan pelumas yang cocok dengan komponen yang dilumas.

d) Pendinginan.

Umumnya peralatan yang bekerja pada suhu tinggi dan bergerak memerlukan pendinginan, dengan pendinginan berarti suhu terkendali hingga laju kerusakan terkendali pula.

e) Pencegahan Korosi.

Pada umumnya peralatan yang bagian-bagiannya terbuat dari logam/baja ada kecenderungan berkarat (korosi). Proses korosi akan terjadi bila logam bereaksi dengan oksigen, air atau bermacam-macam asam. Korosi sangat merugikan karena cepat merusak peralatan. Oleh sebab itu korosi harus dicegah.

Pencegahan korosi dapat dilakukan dengan cara :

- Kebersihan, yaitu menjaga peralatan tetap bersih selalu dibersihkan sehabis dipakai.
- Melindungi logam agar tidak terkena zat-zat penyebab korosi antara lain dengan mengolesi oli, mengecat, melapisi dengan anti karat.

2) Perawatan Berkala

Maksudnya ialah perawatan yang dilaksanakan secara berkala sesuai dengan jadwal yang diprogramkan.

Macam-macam kegiatan perawatan berkala antara lain :

- Pemeriksaan secara periodik
Maksudnya ialah memeriksa peralatan terhadap bagianbagiannya untuk diadakan perawatan pencegahan. Pemeriksaan dapat dilakukan bulan, 6 bulanan atau tahunan.
- Penyetelan bagian-bagian/komponen.
Selama peralatan beroperasi, dimungkinkan komponenkomponen berubah posisi karena adanya getaran, perubahan suhu, keausan dan sebagainya, sehingga baut-baut kendur atau posisi komponen bergeser. Untuk itu perlu distel kembali agar kembali seperti semula.
- Penggantian komponen
Dari hasil inspeksi, mungkin ditemukan ada komponenkomponen yang perlu diganti karena aus, patah atau bengkok hingga tak dapat berfungsi dengan baik. Untuk itu perlu penggantian komponen. Dalam melaksanakan perawatan berkala ini, harus bekerja berdasarkan petunjuk perawatan.

5.2 Alat/Bahan Keperluan Perawatan dan Perbaikan

Jenis maupun jumlah alat/bahan yang diperlukan untuk kegiatan perawatan dan perbaikan sangat tergantung pada jenis peralatan yang memerlukan perawatan dan perbaikan. Misalnya diperlukan sejumlah kunci pas atau ring dari bermacam-macamukuran, atau obeng dari bermacam jenis dan ukuran atau pelumas dari jenis tertentu.

Jenis alat-alat untuk keperluan perawatan dan perbaikan peralatan rumah tangga antara lain :

- Alat-alat tangan seperti : palu plastik, tang, obeng, kunci pas, kunci ring, pisau, solder, kwas dan sebagainya

- Alat-alat ukur dan tester seperti multimeter, megger, tang amper, tespen dan lainnya-lainnya.
- Power supply AC/DC untuk pengetesan.

Sedangkan bahan-bahan keperluan perawatan dan perbaikan antara lain:

- Bahan pembersih seperti :detergen, karosen, tinner, alkohol, dan sebagainya
- Bahan pelumas seperti : oli dan grease (gemuk)
- Bahan pencegah korosi seperti : lak, cat, dll
- Bahan suku cadang, mulai dari peralatan penunjang sampai dengan suku cadang peralatan utama seperti : mur, baut, self-tapping, selongsong asbes, kabel, zekering dan sebagainya.

1.4. Diagnosa Gangguan

Yang dimaksud dengan diagnosa untuk mencari kerusakan ialah menganalisis peralatan dalam keadaan rusak ataupun mengalami gangguan untuk diketahui pada bagian mana terjadinya kerusakan dan apa penyebabnya. Keahlian dan pengalaman mendiagnosa, memungkinkan dapat menemukan kesalahan/kerusakan dengan cepat dan tepat.

Agar hasil diagnosa dan pencarian kesalahan dapat lebih cepat dan tepat, diperlukan pula pengetahuan tentang peralatan yang didiagnosa, antara lain :

- Cara kerja peralatan
- Petunjuk pengoperasian peralatan (*operation manual*)
- Petunjuk perawatan (*maintenance manual*)

Langkah-langkah mendiagnosa gangguan pada peralatan :

1. Periksa peralatan secara fisik

2. Periksa rangkaian/hubungan kelistrikan mulai dari sumber masukan sampai kebagian yang memungkinkan untuk diperiksa
3. Periksa komponen-komponen mekanik yang bergerak secara teliti
4. Hidupkan peralatan secara berurutan sesuai dengan langkah kerjanya
5. Perhatikan dan catat setiap kelaianan dari peralatan
6. Lihat catatan dari data peralatan tentang kerusakan dan langkah perbaikan yang pernah dilakukan (bila ada)
7. Analisa dan tentukan langkah perbaikannya agar tepat.

2.1 Pemeliharaan dan Perbaikan

2.1.1 Pemeliharaan dan Perbaikan

Tujuan pemeliharaann dan perbaikan di kampus umumnya hanya untuk memperpanjang usia pakai alat. Banyak kampus yang belum mempunyai unit khusus untuk penanganan pemeliharaan dan perbaikan peralatan ma- upun fasilitas lainnya.

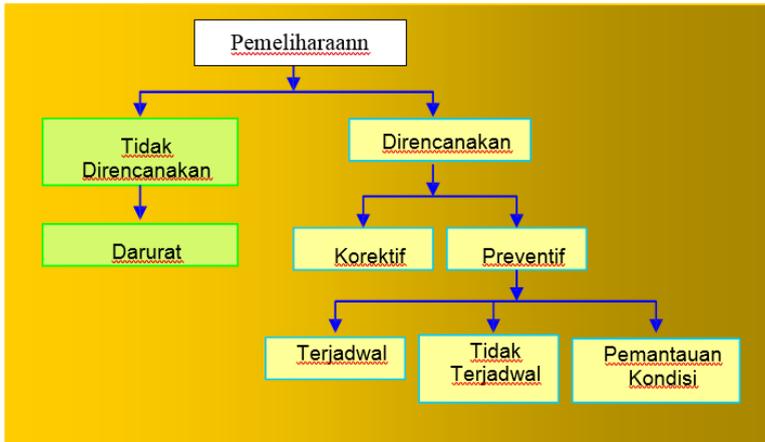
Bagi sebagian industri, masalah pemeliharaan dan perbaikan secara umum selalu dikaitkan dengan tanggung jawabnya terhadap produk yang berku- alitas, tepat waktu dan mempunyai nilai ekonomis yang tinggi. Beberapa industri atau organisasi yang besar bahkan mempunyai misi yang selalu dika- itkan dengan aset dan investasi. Jadi kegiatan pemeliharaan dan perbaikan alat dan fasilitas lain diperhitungkan sebagai bagian dari aset dan investasi. Oleh karena itu, bagian atau unit pemeliharaan dan perbaikan merupakan bagian yang sangat penting dari organisasi semacam ini.

2.2 Kegiatan Pemeliharaan dan Perbaikan

Sebelum membahas lebih jauh tentang manajemen pemeliharaan dan perbaikan, lebih dahulu perlu memahami sifat pekerjaan atau kegiatan pemeliharaan dan perbaikan secara umum.

Pemeliharaan dan perbaikan meliputi berbagai aktifitas atau kegiatan, seperti ditunjukkan pada Gambar 2.1. Pada umumnya aktifitas tersebut dapat dibagi menjadi dua yaitu: kegiatan yang dapat direncanakan dan kegiatan yang tidak terduga atau tidak dapat direncanakan. Kegiatan pemeliharaan dan perbaikan yang bersifat rutin merupakan kegiatan yang dapat direncanakan, sedangkan kegiatan yang bersifat darurat, misalnya kerusakan alat akibat kecelakaan (misalnya terjatuh. Kena petir, dan lain-lain) merupakan kegiatan yang tidak dapat diduga. Namun demikian, hal-hal semacam ini harus dapat diantisipasi. Minimal kita tahu apa yang harus kita lakukan pada saat terjadi gangguan semacam itu.

Dengan pemantauan semacam ini, maka waktu dan biaya pemeliharaan dapat ditekan menjadi sekecil mungkin. Jika kerusakan atau gangguan kecil tidak ditangani dengan baik, bisa mengakibatkan gangguan atau kerusakan yang lebih parah lagi. Jika ini terjadi maka biaya yang digunakan untuk perbaikan lebih mahal, dan waktu perbaikan juga lebih lama. Secara keseluruhan hal ini tentu akan mengganggu proses belajar. Di industri, pemantauan kondisi peralatan sangatlah penting, karena jika terjadi gangguan yang lebih besar, bukan hanya akan mengganggu produktifitas, tetapi juga akan menaikkan biaya, baik biaya perbaikan alat maupun biaya produksi, karena untuk mengganti waktu yang hilang pekerja harus melakukan kerja lembur.



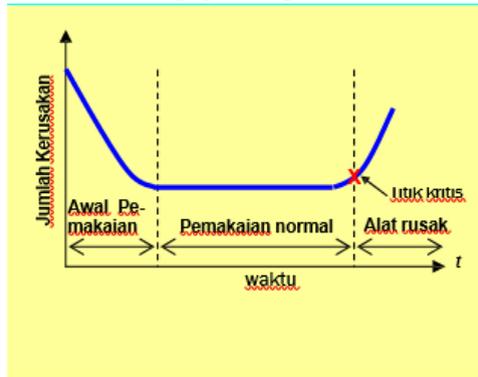
Gambar 2.1: Jenis Pekerjaan Pemeliharaan
(Sumber Peni Hidayani : 2008)

2.2.1 Pemeliharaan Preventif

Dalam pengertian yang luas, pemeliharaan preventif meliputi aspek rekayasa (engineering) dan manajemen. Di bidang rekayasa, pemeliharaan preventif meliputi: mendeteksi dan atau mengoreksi penggunaan peralatan yang ada saat ini, melalui analisa statistik kegagalan atau kesalahan yang ada atau berdasarkan catatan perbaikan yang ada. Pekerjaan ini harus dapat dilakukan secara tepat oleh orang yang benar-benar ahli dibidangnya dan dengan frekuensi yang tepat pula (misalnya dua kali dalam setahun).

Dalam pengertian yang luas, pemeliharaan preventif meliputi aspek rekayasa (engineering) dan manajemen. Di bidang rekayasa, pemeliharaan preventif meliputi: mendeteksi dan atau mengoreksi penggunaan peralatan yang ada saat ini, melalui

analisa statistik kegagalan atau kesalahan yang ada atau berdasarkan catatan perbaikan yang ada. Pekerjaan ini harus dapat dilakukan secara tepat oleh orang yang benar-benar ahli dibidangnya dan dengan frekuensi yang tepat pula (misalnya dua kali dalam setahun). Jika terlalu sering, maka bukan saja akan menambah biaya pemeliharaan, tetapi juga akan menurunkan produktifitas dan efisiensi kerja perusahaan. Data pada Gambar 2.2. menunjukkan, bahwa kerusakan banyak terjadi pada awal pemakaian alat. Hal ini dapat disebabkan oleh kelalaian pekerja dan atau kerusakan internal komponen dari pabrik pembuat alat (ini disebut kegagalan produk).



Gambar 2.2: Pola Kerusakan Alat pada Umumnya
(Sumber Peni Hadayani : 2008)

Tingkat kerusakan alat akan menurun setelah pekerja mulai terbiasa menggunakan alat tersebut. Setelah melewati masa kritis, alat akan semakin sering mengalami gangguan, sehingga perbaikan akan semakin sering dilakukan, sampai masa pakai alat tersebut habis. Pada masa ini artinya alat sudah tidak mungkin diperbaiki lagi.

Di bidang manajemen, kegiatan pemeliharaan meliputi: membuat daftar pekerjaan, menentukan jumlah dan kualifikasi (bidang keahlian) teknisi yang diperlukan, memperkirakan berapa lama pekerjaan tersebut dilaksanakan, merencanakan jadwal pelaksanaan pekerjaan, serta memprediksi biaya pemeliharaan dan perbaikan. Semua kegiatan ini biasanya dicantumkan dalam sebuah lembar kontrol.

Hal paling utama dalam pemeliharaan preventif adalah menentukan Daftar Pekerjaan. Tujuan utama dibuatnya daftar pekerjaan adalah untuk mengingatkan pekerja tentang: alat apa yang harus diservis, apa yang harus dilakukan oleh teknisi atau pekerja (misalnya mengukur atau menguji arus atau tegangan pada titik tertentu, membersihkan alat, mengganti komponen, dan sebagainya.), Dalam daftar ini juga akan tercantum prosedur pelaksanaan pemeliharaan yang harus dilakukan. tercantum:

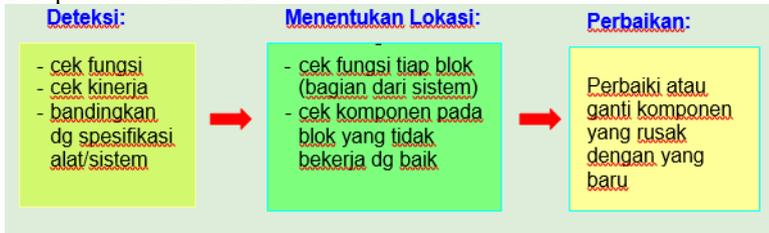
Daftar pekerjaan sebaiknya disusun oleh berbagai stakeholder (manufaktur, ahli mekanik, tenaga ahli, kontraktor, perusahaan asuransi, pemerintah, asosiasi terkait, distributor, konsultan dan berbagai kalangan pengguna produk).

Tabel 2.1: Jenis Pekerjaan dan Contohnya

Jenis Pekerjaan	Contoh
Inspeksi	Pemeriksaan cacat sinyal output pada sistem penguat audio
Pemeliharaan	Pemeriksaan semua sambungan listrik dengan infrared
Pembersihan	Membersihkan sistem dari debu
Pemeriksaan kualitas	Melalui loud speaker ucapkan beberapa kata pendek, misalnya satu,
Menanyakan pada	Bagaimana kinerja penguat
Analisis	Bagaimana kinerja penguat

2.2.2 Pemeliharaan Korektif

Pemeliharaan yang bersifat memperbaiki (corrective maintenance) akan berkaitan dengan deteksi kerusakan, penentuan lokasi kerusakan, dan perbaikan atau penggantian bagian yang rusak. Tahapan pemeliharaan korektif dapat dilihat seperti pada Gambar 2.3.



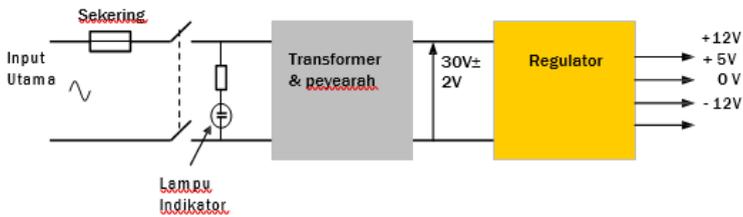
Gambar 2.3: Tahapan Pemeliharaan Korektif
(Sumber Peni Hadayani : 2008)

Alat Bantu Kerja

Alat bantu kerja adalah semua alat yang dapat digunakan oleh teknisi atau tenaga ahli untuk menentukan jenis dan lokasi kerusakan sistem yang diperiksa. Ini bisa berupa buku manual pemeliharaan, peralatan uji (multimeter, osiloskop, logic probe, dan sebagainya), dan atau peralatan khusus (misalnya untuk kalibrasi alat ukur). Peralatan uji dapat kalian pelajari secara khusus pada bab lain di buku ini. Pada saat kita membeli peralatan elektronik (dan juga alat lainnya), misalnya radio tape. Manual pemeliharaan juga ada yang berupa diagram alir, seperti ditunjukkan pada Gambar 2.6. Sistem yang akan dianalisis dalam contoh ini misalnya adalah sebuah regulator. Gambar 2.5 adalah blok diagram regulator yang akan diperiksa.



Gambar 2.4: Peralatan Bantu Diagnosis
(Sumber Peni Hidayani : 2008)

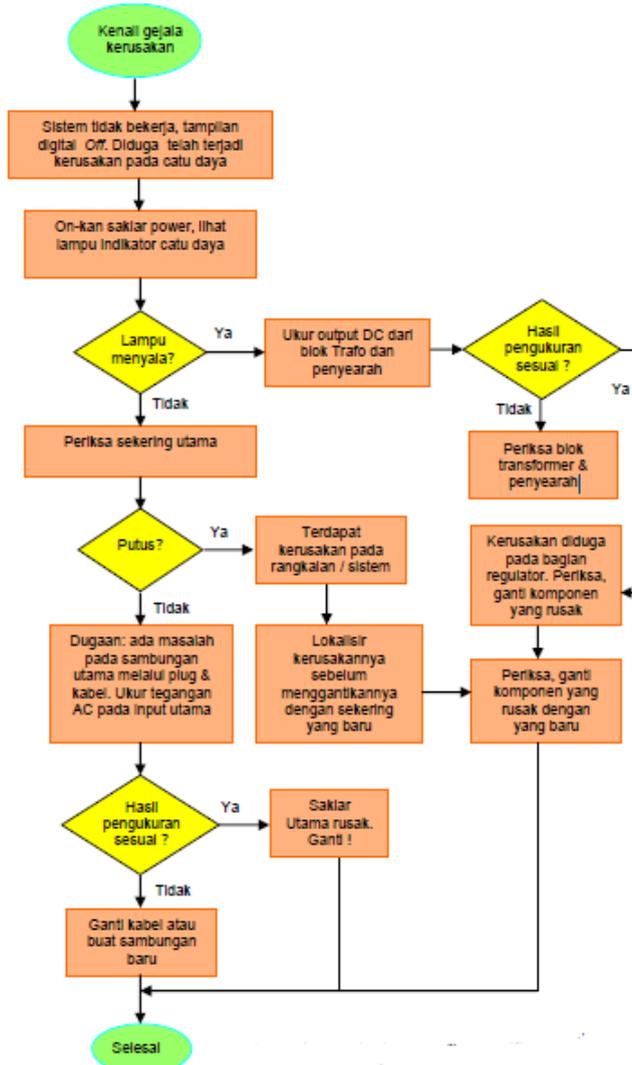


Gambar 2.5: Contoh Sistem yang akan didiagnose
(Sumber Peni Hidayani : 2008)

Buku Manual untuk petunjuk operasi dan petunjuk pemeliharaan atau cara mengatasi gangguan pada alat tersebut. Bentuk dan format manual pemeliharaan sangat bervariasi, tergantung dari pabrik pembuat alat tersebut. Contoh format manual pemeliharaan tersebut dapat dilihat pada Tabel 2.2 dibawah.

Tabel 2.2: contoh manual pemeliharaan tape-player

Gejala Kerusakan	Diagnosis Kerusakan
Kecepatan putar terlalu lambat, atau kapstan tidak berputar	Motor, sabuk pemutar, idler, roda pemutar kapstan, penggulung
Distorsi besar, trable jelek, output rendah/lemah	head kotor, posisi tidak tepat
Erase jelek	Erase head/rusak
Fast forward atau rewind tidak bekerja	Sabuk pemutar rusak(ganti) atau wadah rumah rusak
Rel pengambilan kendor	sabuk pemutar rusak, atau bersihkan dengan pelumas
Saklar eject tidak bekerja dengan baik	Periksa pegas, perangkat mekanik atau posisi tidak tepat



Gambar 2.6: Manual Perbaikan dalam Bentuk Diagram Alir (Sumber Peni Hadayani : 2008)

Perawatan Dan Perbaikan Peralatan Pemanas

BAB VI

6.1. Macam-macam Seterika Listrik

Seterika listrik adalah peralatan listrik rumah tangga yang digolongkan dalam peralatan pemanas berdaya rendah.

Jenis dari seterika listrik antara lain :

- a. Seterika listrik jinjing (portable) Tanpa pengatur panas
- b. Dengan pengatur panas (otomatis) Dengan uap air
- c. Seterika listrik besar
 - Roll iron
 - Pres iron

Pada umumnya seterika listrik partable banyak dipakai untuk keperluan rumah tangga, sedangkan seterika listrik yang besar seperti roll iron dan press iron banyak dipakai di hotel-hotel , di rumah sakit dan binatu.

Prinsip kerja seterika listrik adalah mengubah energi listrik menjadi energi panas melalui elemen pemanas dimana panas yang dihasilkan dikumpulkan oleh besi pengumpul panas yang kemudian melalui gosokan diteruskan pada objek yang akan diseterika. Bimetal adalah lapisan dua metal tidak sejenis yang mempunyai koefisien muai termalnya berbeda, dan kedua lapisan ini direkatkan menjadi satu (dikutip dari KBBI Online). Adapun komponen dasar setrika listrik terdiri dari:

- Elemen pemanas

- Sole palate
- Besi pemberat
- Tutup
- Gagang
- Terminal
- Kabel penghubung
- Termostat (yang terdapat hanya di setrika listrik otomatis)

Saat kabel penghubung dihubungkan ke sumber listrik maka arus listrik akan mengalir dan memanaskan elemen pemanas. Kemudian panas dari elemen pemanas akan disalurkan ke dasar setrika. Dengan panas yang ada serta besi pemberat maka setrika mampu untuk melicinkan pakaian dengan menyalurkan energi panas dari elemen pemanas ke pakaian yang akan disetrika sehingga pakaian menjadi rapi dan licin karena serat-serat pakaian diluruskan dengan menggunakan panas dari setrikaan.

Itu adalah prinsi kerja setrika listrik secara umum dan untuk mengetahui lebih jauh tentang cara kerja pengatur suhu otomatis pada setrika dengan menggunakan teknologi bimetal adalah sebagai berikut:

Perhatikan setrika otomatis Anda maka akan terdapat alat pengatur suhu otomatis yang biasanya terletak tepat di bawah gagang setrikaan sehingga mudah untuk melakukan pengaturan suhu dan fungsinya sama seperti sakelar listrik yaitu memutuskan arus secara otomatis tanpa perlu mencabut unit setrika dari sumber listrik utama.

Sakelar tersebut dapat diatur suhunya sesuai dengan kebutuhan Anda. Pengaturan itu menggunakan teknologi bimetal dimana terdapat lempeng bimetal di dalam komponen setrikaan yang akan melengkung menjauhi kontak jika terlalu panas dan kembali lurus ketika suhu mendingin sehingga otomatis menyentuh kontak dan panas akan naik.

Jika Anda memerlukan setrika memiliki suhu yang tinggi aturlah dengan menggunakan saklar tersebut pada posisi ON yang biasanya ditandai dengan lampu setrika menyala, kemudian suhu akan otomatis naik.

Namun ketika suhu sudah terlalu tinggi maka secara otomatis bimetal akan melengkung dan menjauhi kontak sehingga arus listrik terputus, yang biasanya ditandai dengan lampu setrika mati maka berangsur-angsur suhu setrika kembali turun.

Begitu juga sebaliknya jika suhu setrika sudah terlalu rendah dan posisi bimetal kembali pada posisi lurus, secara otomatis lempeng bimetal akan kembali menyentuh kontak dan suhu setrikapun kembali naik.

Jika dibandingkan dengan setrika jaman dulu yang diproduksi tanpa pengatur suhu, dimana suhu setrika cenderung panas dan akan terus panas karena tidak adanya pengontrol sampai akhirnya setrika mudah rusak karena elemen panasnya tidak mampu untuk menahan suhu panas yang tidak terkontrol. Sementara setrika produksi terbaru dengan pengatur suhu mampu mengatur suhu setrika ketika sudah cukup panas sehingga pemakaian setrika pun bisa jauh lebih awet. Saat ini semua jenis setrika sudah dilengkapi dengan pengatur otomatis dan bahkan teknologi terbaru setrika sudah dilengkapi dengan teknologi setrika uap sehingga menghasilkan hasil setrikaan yang lebih licin dan proses penyetricaanpun bisa lebih cepat.



Setrika listrik pada dasarnya memanfaatkan perubahan energi dari listrik menjadi panas. Energi panas itulah yang kemudian kita manfaatkan untuk menghaluskan permukaan pakaian yang kusut. Akan tetapi, tentunya perubahan energi listrik dalam setrika tidak terjadi begitu saja. Ada beberapa komponen yang mendukung cara kerja setrika listrik sehingga dapat menghasilkan panas.

5.2 Bagian-bagian Setrika Listrik

Bagian-bagian utama dari setrika listrik terdiri dari :

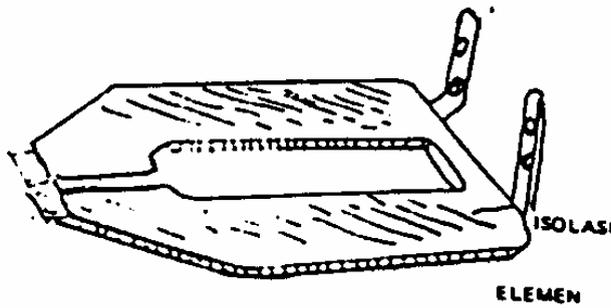
- a. Elemen panas
- b. Besi pengumpul panas
- c. Besi pemberat
- d. Tutup dan pemegang setrika
- e. Terminal dan kabel penghubung
- f. Pengatur panas (untuk setrika otomatis)
- g. Pompa air (untuk setrika dengan uap air)

1.1. Elemen Panas

Sebagai sumber panas seterika listrik digunakan elemen pemanas berupa kawat nikelin berbentuk pipih yang dililitkan pada lembaran mika yang dibentuk sedemikian rupa sesuai bentuk alas seterika, sehingga panasnya dapat tersebar merata. Elemen pemanas ini terisolasi terhadap badan seterika.

Pada seterika listrik model yang lain, kawat nikelin digulung menyerupai bentuk spiral dan dimasukkan dalam selongsong/pipa sebagai pelindung. Agar arus listrik tidak mengalir kebadan seterika, antara spiral nikelin dengan pipa disekat/diisolasi dengan bahan oksida magnesium. Pada seterika model yang lama, spiral nikelin diberi selongsong dari bahan keramik/batu tahan api sebagai pelindung dan sekaligus sebagai isolator.

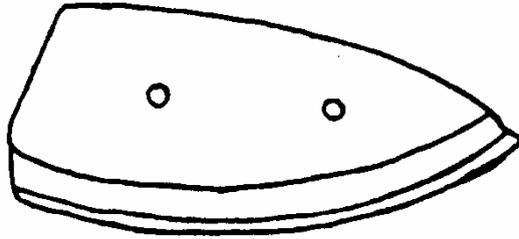
Gambar 2 - 1, menunjukkan contoh salah satu jenis elemen panas.



Gambar 2-1 Elemen pemanas

1.2. Besi Pengumpul Panas

Besi pengumpul panas atau yang sekaligus sebagai bagian dasar/alas dari seterika, berbentuk plate yang dilapisi bahan anti karat dan anti lengket, dan bagian ini harus selalu bersih karena langsung dengan objek yang diseterika (pakaian).



Gambar 2-2. Besi pengumpul panas

1.3. Besi Pemberat

Pada seterika yang lama, dilengkapi dengan besi pemberat, karena daya rata-rata seterika listrik 350 watt, sedang objek/bahan yang diseterika kebanyakan dari jenis katun, yang pelicinannya memerlukan tekanan yang cukup kuat.

Seterika listrik model yang lebih baru, tidak lagi dilengkapi dengan besi pemberat, dengan alasan bahwa objek/bahan yang diseterika sudah banyak bahan dari jenis sintetis dan lebih lembut.

1.4. Tutup dan pemegang seterika

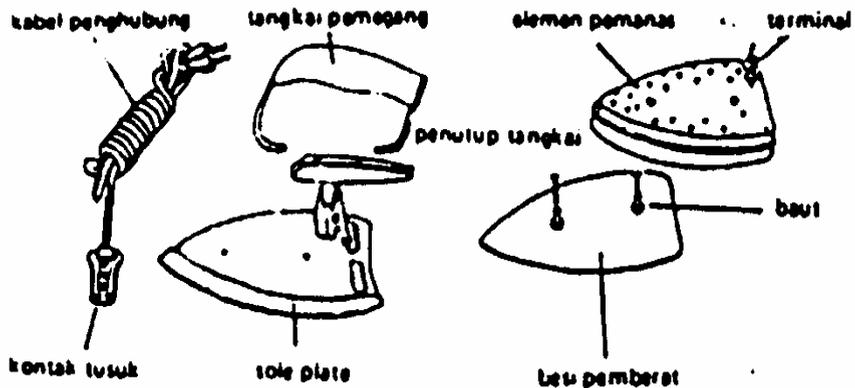
Tutup seterika gunanya untuk melindungi bagian dalam seterika yang dialiri arus listrik terhadap sentuhan pemakaiannya, dan juga berfungsi agar panas tidak menyebar langsung ke udara bebas.

Sedangkan pemegang seterika biasanya dari bahan yang tidak mengalirkan panas dan juga tidak mengalirkan arus listrik. Untuk itu bagian ini biasanya terbuat dari kayu, ebonit atau karat.

1.5. Terminal dan Kabel penghubung

Terminal berguna untuk menghubungkan rangkaian dalam seterika dengan sumber tegangan dari kotak-kontak dinding, melalui kabel penghubung. Beberapa model seterika listrik menggunakan terminal yang merupakan tempat persambungan antara ujung kawat elemen yang disambung pada tusuk kontak (stiker) dengan kabel penghubung luar yang disambung pada kontra steker, sehingga pada saat tidak digunakan kabel penghubung dapat dilepas dan disimpan terpisah dari seterikanya.

Gambar 1-3 menunjukkan bagian-bagian dari seterika pada umumnya.



Gambar 2-3. Bagian-bagian seterika listrik

1.6. Pengatur Panas

Seterika dengan pengatur panas otomatis menggunakan komponen tambahan berupa termostat yang tersusun dari bahan bi

metal yaitu lempengan dua logam yang berbeda koefisien muai panjangnya, disatukan menjadi satu lempengan. Apabila lempengan logam ini terkena panas, maka salah satu jenisnya akan memuai lebih dahulu, sehingga lempengan tadi membengkok, yang arah bengkoknya ini kemudian dimanfaatkan untuk melepas/menghubungkan kontak, jadi bila panas berlebihan kontak memutuskan sehingga elemen pemanas tidak lagi dialiri arus listrik, tapi bila panasnya mulai rendah lagi kontak akan menghubungkan kembali dan arus listrik kembali mengalir melalui elemen pemanas. Dengan demikian kondisi panas seterika dapat dipertahankan pada panas tertentu sesuai dengan yang diinginkan melalui pengaturan tombol pengatur panas.

1.7. Pompa Air

Pada seterika yang menggunakan uap air mempunyai tabung air dan dilengkapi dengan pompa air. Pompa air ini berfungsi untuk menyemprotkan air pada objek yang diseterika, terutama pada bahan yang tebal/katun, guna mendapatkan hasil seterika yang baik dan rapi.

5.3 Perawatan seterika listrik

Perawatan rutin kepada seterika listrik relatif ringan, sesuai dengan fungsinya bagian yang perlu diperhatikan adalah alat seterika yang harus selalu terjaga kebersihannya.

Biasanya jika selesai digunakan untuk menyeterika pakaian yang jenis kainnya mudah terbakar dan mengandung bahan sintetis, bulu-bulu kain terbakar dan arangnya menempel berupa kerak pada alas seterika.

Pembersihannya dilakukan dengan lap yang sudah dibasahi dengan bensin/thiner. Jika sudah terlampau keras dan tebal dibersihkan dengan pisau atau sekrap tipis.

Bagian lain yang harus dipelihara adalah kabel penghubung, terminal dan tusuk kontak. Secara visual sebaiknya selalu diperiksa apakah isolasi kabel masih baik, terminal hubung dari tusuk kontak apakah masih baik kondisinya.

Bagian-bagian seterika yang mudah rusak.

2.1 Elemen Panas

Kerusakan pemanas bila terjadi karena pemakaian yang berlebihan, misalnya pada seterika tanpa pengatur panas. Atau termostat rusak, sehingga fungsi kontrolnya tidak bekerja. Ada kemungkinan juga salah pemakaian tegangan, terutama seterika baru. Kawat elemen rusak atau putus, isolasi elemen rusak, sehingga terjadi hubung singkat ke badan seterika.

2.2 Kabel Penghubung

Kerusakan kabel penghubung terjadi karena :

- Salah satu kawat atau keduanya putus akibat sering terpuntir waktu digunakan atau terlipat-lipat pada saat menyimpannya.
- Kabel terlalu kecil sehingga menjadi terlalu panas saat digunakan. Isolasi mudah rusak sehingga mudah mengakibatkan terjadinya hubung singkat. Kabel sudah tua.

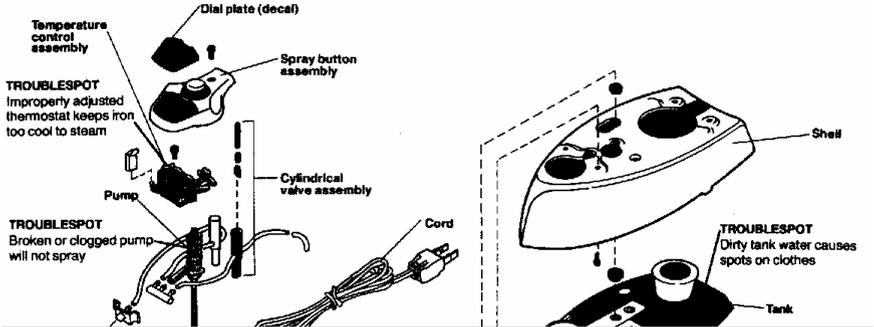
2.3 Terminal dan tusuk kontak hubung.

Kerusakan terminal hubung kabel baik yang dapat dilepas atau yang tidak terjadi karena kontak yang melonggar, sehingga saat hubung-lepas menimbulkan bunga api dan meninggalkan arang.

Juga karena panas yang berlebihan atau porselin tusuk kontak hubung pecah, pegas penjepit hangus atau merenggang.

h. Termostat

Kerusakan termostat terjadi akibat pemakai tidak mematuhi petunjuk pengaturan pemakaiannya. Atau seterika pernah/sering jatuh, sehingga mengubah susunan mekanis dari termostat. Bagian-bagian seterika yang lengkap ditunjukkan pada gambar 2- 4.



Gambar 2 - 4 Bagian-bagian Seterika listrik

Tugas 2.

11) Tugas Keterampilan

Pilihlah satu jenis seterika listrik, lakukan praktik bongkar pasang dengan prosedur sebagai berikut :

1. Lakukan uji operasi dengan sumber tegangan tentang kondisi seterika
2. Bongkar seterika, sesuai kondisinya lakukan identifikasi bagian-bagiannya
3. Lakukan perawatan/perbaikan bagian yang memerlukannya.
4. Pasang kembali bagian-bagiannya dan uji coba hasil kerja Anda
5. Buat Laporan hasil kerja Anda.

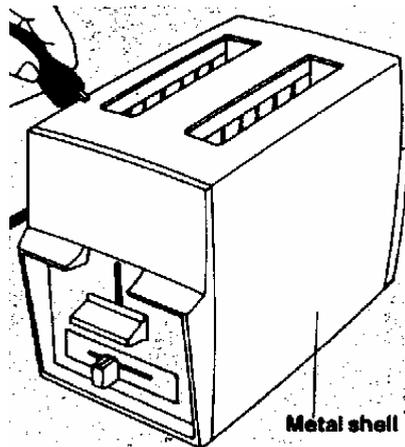
12) Tugas Pengetahuan

1. Sebutkan jenis-jenis seterika listrik dan berikan contohnya!
2. Jelaskan cara kerja seterika listrik dengan uap air !
3. Apa yang anda ketahui tentang elemen pemanas dari seterika listrik? Sebutkan macamnya !
4. Jelaskan bagaimana cara pengaturan panas pada seterika listrik pada umumnya! Sebutkan komponen-komponen pengaturannya
5. Sebutkan bagian-bagian seterika listrik yang sering rusak dan jelaskan bagaimana cara merawat / memperbaikinya!

Perawatan Dan Perbaikan Peralatan Pemanas (Pemanggang Roti)

BAB VII

Pemanggang roti adalah peralatan listrik rumah tangga yang digunakan untuk memanggang roti yang telah diiris-iris berbentuk lempengan. Panas yang dihasilkan dengan menggunakan elemen pemanas dari kawat nikelin pipih yang dililitkan pada lempengan bahan tahan panas seperti asbes atau mika. Roti yang telah diiris dimasukkan ke dalam rongga yang tersedia, dipanaskan/dipanggang salah satu jenis pemanggang roti (Bread Toaster) yang banyak dipakai pada rumah tangga ditunjukkan pada gambar 2 - 5 berikut ini :



Gambar 2 - 5 Pemanggang roti

Cara Kerja Pemanggang Roti / Toaster

Pemanggang roti adalah peralatan listrik rumah tangga yang digunakan untuk memanggang roti yang telah diiris-iris berbentuk lempengan. Panas yang dihasilkan dengan menggunakan elemen pemanas dari kawat nikelin pipih yang dililitkan pada lempengan bahan tahan panas seperti asbes atau mika. Roti yang telah diiris dimasukkan ke dalam rongga yang tersedia, dipanaskan/dipanggang salah satu jenis pemanggang roti (Bread Toaster) yang banyak dipakai pada rumah tangga.

Konstruksi Pemanggang Roti

Pemanggang roti yang banyak dipakai di rumah tangga mempunyai konstruksi yang terdiri dari bagian-bagian sebagai berikut :

- Rumah pelindung
- Elemen pemanas
- Dudukan roti
- Pengatur panas dan timer
- Lampu indikator

Rumah Pelindung. Rumah pelindung dari pemanggang roti tersebut dari bahan pelat yang dilapisi chrom atau dicat dengan cat tahan panas agar tidak mudah korosi/berkarat.

Elemen Pemanas. Elemen pemanas umumnya terdiri dari 3 (tiga) bagian yang dihubungkan jajar/paralel dan ditempatkan sedemikian

rupa berjajar, sehingga membentuk dua rongga diantaranya. Elemen pemanas ini dibuat dari bahan pemanas yaitu kawat nikelin bulat atau pipih yang dililitkan pada lempengan mika atau asbes

Dudukan Roti. Dudukan roti dibuat sedemikian rupa, sehingga dapat dinaik/turunkan. Menurunnya dilakukan dengan cara ditekan (secara manual), sedangkan gerakan naik kembalinya terjadi secara otomatis menurut panas dan lamanya waktu pemanggangan yang ditentukan (diset).

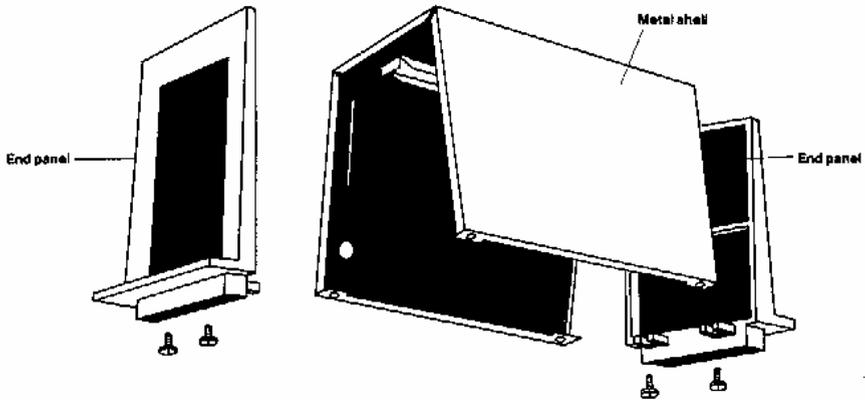
Pengatur Panas dan Timer. Pada peralatan pemanggang roti biasanya dilengkapi dengan pengatur panas dengan bimetal atau dengan pengatur lamanya waktu pemanggangan (timer). Baik pengaturan pemanggangan dengan menggunakan pengatur panas dengan bimetal ataupun pengatur waktu (timer), pengaturannya dilakukan dengan cara memutar tombol, dengan kedudukan light, medium dan dark atau dengan kedudukan 1, 2 dan 3.

Lampu indikator. Beberapa model pemanggang roti memiliki lampu indikator yang menyala saat oven bekerja, jika saat oven bekerja indikator lampu tidak menyala mungkin putus atau mati, bongkar pemanggang roti dan samapi dapat melepas lampu indikator, gantilah bola lampu indikator. Lampu indikator berfungsi untuk mengetahui apakah ada arus listrik yang masuk ke dalam rangkaian atau tidak dan sebagai penanda bekerjanya alat tersebut.

Perlengkapan mekanik lainnya

1.1. Rumah Pelindung

Rumah pelindung dari pemanggang roti tersebut dari bahan pelat yang dilapisi chrom atau dicat dengan cat tahan panas agar tidak mudah korosi/berkarat. Untuk mengetahui lebih jelas bentuk dari rumah pelindung ini dapat dilihat pada gambar 2-6 berikut :

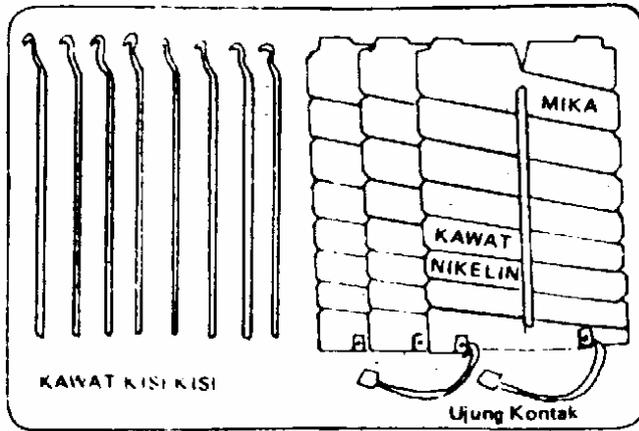


Gambar 2 - 6 Rumah pelindung Toaster

1.2. Elemen Pemanas

Elemen pemanas umumnya terdiri dari 3 (tiga) bagian yang dihubungkan jajar/paralel dan ditempatkan sedemikian rupa berjajar, sehingga membentuk dua rongga diantaranya. Elemen pemanas ini dibuat dari bahan pemanas yaitu kawat nikelin bulat atau pipih yang dililitkan pada lempengan mika atau asbes.

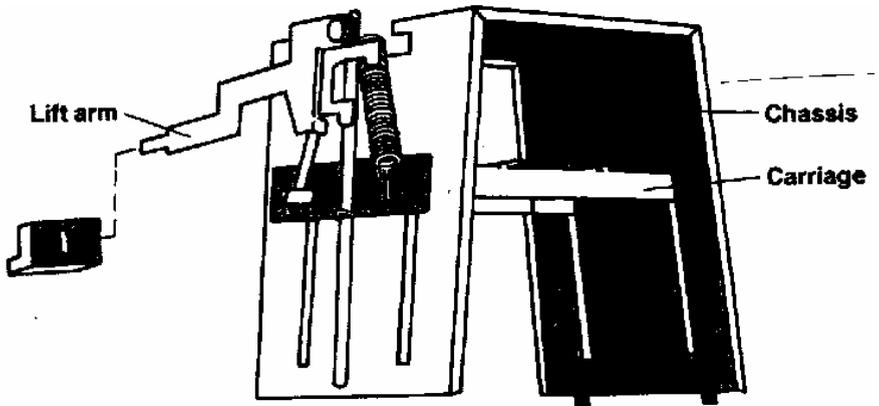
Gambar 2-7 menunjukkan bentuk dari elemen pemanas dan kawat kisi-kisi yang memisahkan roti dengan elemen pemanas dengan jarak tertentu agar roti tidak menempel pada elemen pemanas.



Gambar 2 - 7 Elemen pemanas

1.3. Dudukan Roti

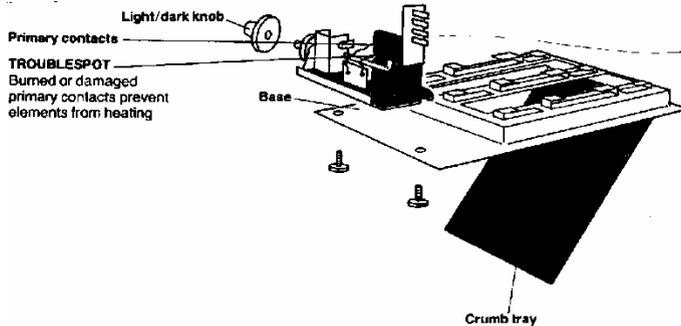
Dudukan roti dibuat sedemikian rupa, sehingga dapat dinaik/turunkan. Menurunnya dilakukan dengan cara ditekan (secara manual), sedangkan gerakan naik kembalinya terjadi secara otomatis menurut panas dan lamanya waktu pemanggangan yang ditentukan (diset). Gambar 2 - 8 menunjukkan bagian dari dudukan roti tersebut.



Gambar 2-8. Dudukan roti

1.4. Pengatur Panas dan Timer

Pada peralatan pemanggang roti biasanya dilengkapi dengan pengatur panas dengan bimetal atau dengan pengatur lamanya waktu pemanggaan (timer). Baik pengaturan pemanggaan dengan menggunakan pengatur panas dengan bimetal ataupun pengatur waktu (timer), pengaturannya dilakukan dengan cara memutar tombol, dengan kedudukan light, medium dan dark atau dengan kedudukan 1, 2 dan 3. Bagian pengatur panas dengan bimetal ditunjukkan pada gambar 2 - 9.



Gambar 2 - 9 Pengatur panas

1.5. Perlengkapan Mekanik Lainnya

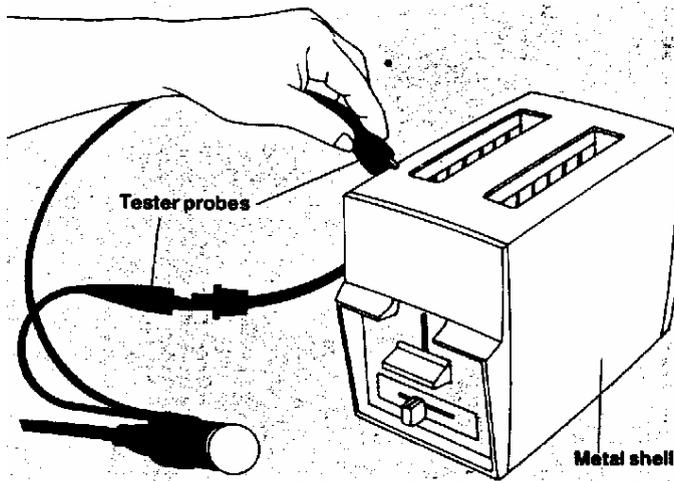
Selain bagian-bagian yang disebutkan di atas, pemanggang roti juga dilengkapi dengan bagian-bagian mekanik lainnya seperti pengangkat roti ke atas, bila roti telah cukup panas/waktu pemanggangannya.

2. Perawatan dan Perbaikan Pemanggang Roti.

2.1. Memeriksa Pemanggan Roti

Pemanggang roti dikatakan baik bila :

Pada peralatan ini tidak terdapat hubung singkat rangkaian kelistrikan dengan badannya. Hal ini dapat diperiksa dengan menggunakan AVO meter atau dengan lampu penguji. Lihat gambar 2-10.



Gambar 2 - 10 Pemeriksaan kebocoran tegangan

Pada saat belum bekerja, antara elemen tidak terdapat hubungan, untuk ini ukur dengan AVO-meter pada ujung-ujung kabel penghubung. Bila tombol ditekan ke bawah, antara elemen akan terhubung dan bila kita ukur dengan AVO meter akan menunjukkan nilai tahanan. (Untuk Toaster kecil 300 watt nilai tahanannya 150 ohm). Bila tombol dinaikkan hubungan elemen pemanas terputus dan bila diukur dengan AVO meter akan menunjuk nol.

2.2. Perbaikan

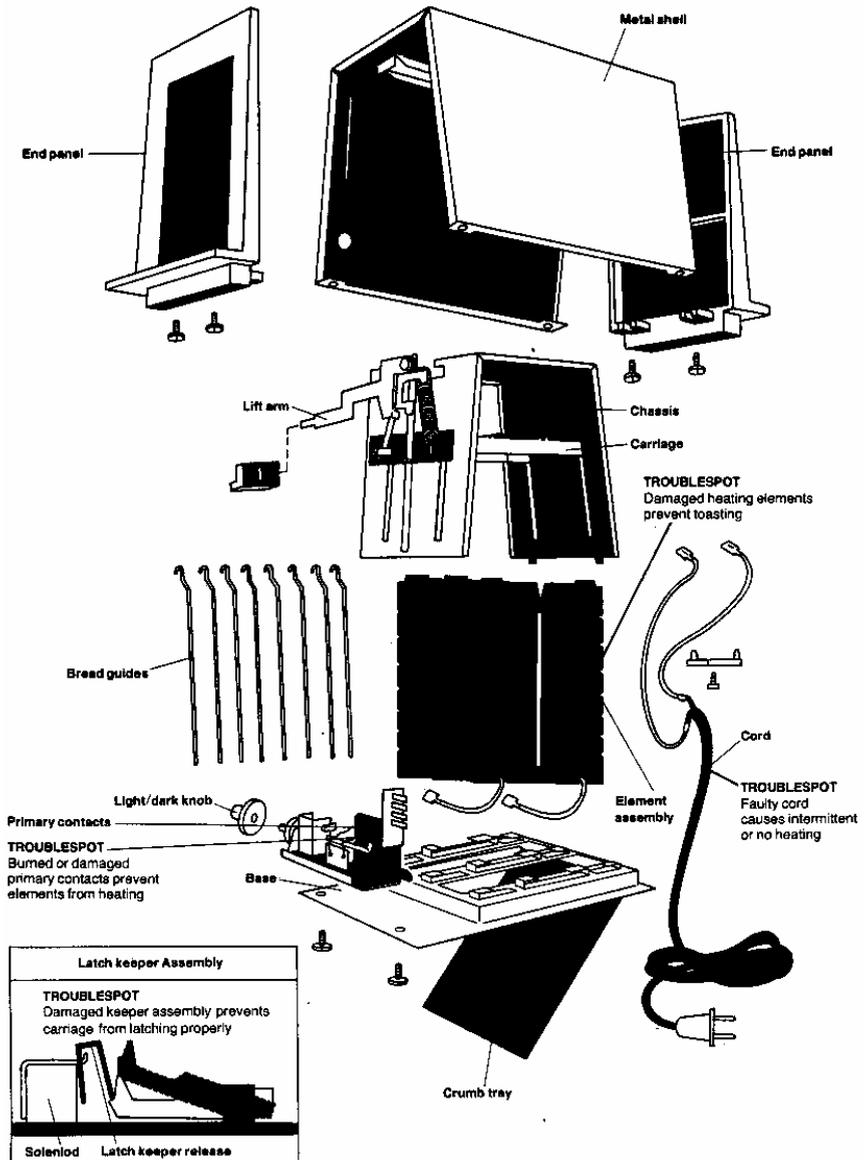
Pada umumnya kerusakan pada pemanggang roti disebabkan oleh :

- a. Kotor karena lemak dan sisa pembakaran.
Perbaikannya dengan cara membersihkan bagian-bagian tertentu misalnya : Pada terminal, yaitu membersihkan kontak dan sambungan, membersihkan kontak-kontak dengan amplas halus dan mengencangkan kembali baut pada sambungan
- b. Kesalahan pemakaian, sehingga mengakibatkan :
Elemen pemanas putus, untuk mengetahui elemen yang putus dapat diamati secara visual atau diukur dengan AVO-meter. Bila elemen putus diganti dengan yang baru. Perlengkapan mekanik dari pemanggang roti rusak , untuk ini buka sekerup bagian bawah dari rumah pemanggang roti tersebut, periksa bagian mekanik pengangkat roti dan pengatur panas/bimetal. Perhatikan pada saat membuka pegas-pegas dan sambungan mekaniknya.

c. Kabel Penghubung.

Kerusakan kabel penghubung ini sering terjadi karena sering tertekuk. Kerusakan dapat dalam bentuk kabelnya putus atau isolasi kabel rusak. Bila masih memungkinkan, pada tempat kerusakan saja dipotong atau diisolasi. Tetapi bila sudah terlalu pendek sebaiknya diganti baru.

Susunan konstruksi pemanggang roti (two slices) secara lengkap dapat kita lihat pada gambar 2-11.



Gambar 2 -11 Bagian-bagian lengkap Pemanggang roti

Sejarah penemuan pemanggang roti

- 1905 Albert Marsh menemukan Nichrome kawat filamen yang diperlukan untuk roti roti
- 1906 George Schneider mengajukan permohonan paten untuk versi nya dari pemanggang roti listrik. Hal ini tidak pernah dibangun.
- 1909 General Electric memperkenalkan pemanggang roti listrik pertama mereka untuk rumah. Invented by Frank Shailor Diciptakan oleh Frank Shailor
- 1913 Hazel dan Lloyd Copeman berlaku untuk paten pemanggang roti
- 1913 Perusahaan Kompor Listrik Copeman diperkenalkan pemanggang roti otomatis dengan turner
- 1914 Westinghouse memperkenalkan pemanggang listrik untuk rumah. Under license of Copeman patents Di bawah lisensi paten Copeman
- 1919 Charles Strite menciptakan sebuah pemanggang roti pop-up otomatis dan berlaku untuk paten
- 1921 Waters Genter Co dibentuk untuk memproduksi pemanggang Strite dan pasar untuk restoran.
- 1921 Dua aplikasi paten Strite adalah disetujui mengajukan paten aplikasi untuk desain untuk sebuah pemanggang di rumah
- 1926 Waters Genter Co memperkenalkan pemanggang roti listrik pertama mereka untuk rumah di bawah nama Toastmaster
- 1926 Max McGraw dibeli Waters Genter Co dan merek Toastmaster
- 1928-iris roti pra mekanis pertama mulai dijual kepada publik di Chillicothe, Missouri

1929 Paten 1.698.146 dikeluarkan untuk Strite untuk pemanggang pop-up otomatis untuk digunakan di rumah

- 1930 Wonder Bread mulai menjual roti pra-iris, toko roti yang paling mengikuti.
- 1933 penjualan meroket pemanggang roti, berkat ukuran standar roti irisan.

Perawatan Dan Perbaikan Peralatan Pemanas (Rice Cooker)

BAB VIII

Alat penanak nasi yang banyak dipakai pada rumah tangga umum menyebutnya rice cooker. Dan karena waktu penanakannya cukup lama, alat ini disebut juga sebagai slow cooker. Peralatan ini memungkinkan digunakan pada rumah tangga, karena pemakaian dayanya mulai dari 350 watt, 500 watt, 800 watt, dan seterusnya. Salah satu bentuk dari peralatan ini ditunjukkan pada gambar 2 -12 berikut ini :



Gambar 2 - 12 Salah satu bentuk Rice Cooker

Macam-macam Rice Cooker

Seperti sudah dijelaskan secara singkat di atas awalnya rice cooker hanya digunakan untuk memasak nasi namun semakin berkembangnya jaman saat ini rice cooker juga digunakan untuk hal-hal lainnya.

1. Rice Cooker Sebagai Penanak Nasi

Teknologi awal dari rice cooker adalah hanya sebagai penanak nasi. Teknologi ini langsung populer karena dengan begitu menanak atau memasak nasi menjadi jauh lebih mudah dan praktis. Hanya tinggal mencuci beras, dimasukkan ke dalam rice cooker, tekan tombol penanak dan tunggu sampai tombol penanak menunjukkan nasi sudah masak. Namun teknologi rice cooker paling awal ini hanya sampai disitu saja yaitu hanya untuk sekedar memasak nasi. (baca juga: Panci Rice Cooker, Petunjuk Penggunaan Rice Cooker)

2. Rice Cooker dengan Tambahan Fitur “Keep Warm”

Fitur “Keep Warm” adalah teknologi berikutnya dikembangkan dimana rice cooker tak lagi digunakan sebagai alat pemasak nasi saja tapi juga dapat menjaga nasi tetap hangat sepanjang hari karena adanya fitur “Keep Warm”. Namun kemampuan masing-masing rice cooker berbeda-beda, ada yang bisa menghangatkan nasi hanya sampai 24 jam tapi ada juga yang sampai 48 jam. (baca juga: Rice Cooker Toshiba, Cara Menggunakan Rice Cooker Gas)

3. Rice Cooker Pintar

Tak cuma telepon genggam yang memiliki teknologi telepon pintar tapi rice cooker juga memiliki jenis rice cooker pintar dimana banyak sekali fitur tambahan yang bisa digunakan untuk memasak

secara cerdas seperti fitur *slow cook* yang biasanya digunakan untuk memasak bubur, *steam tray* atau rak pengukus sehingga rice cooker juga bisa digunakan untuk mengukus makanan dan bisa juga digunakan untuk membuat beberapa jenis kue-kue yang dikukus, *delay timer* adalah jenis fitur yang cocok bagi yang ingin nasi masih segar baru dimasak sehingga waktu pengaturan memasak bisa diatur sesuai dengan kebutuhan . (baca juga: Merek Rice Cooker Terpopuler Terbaik yang Aman untuk Kesehatan)

Rice Cooker Berdasarkan Fungsinya

Jika selama ini berpikir jika fungsi rice cooker hanya sekadar untuk menanak nasi saja, salah besar. Karena ternyata beberapa jenis rice cooker memiliki banyak fungsi yang lebih dari itu. Jadi, apa saja jenis rice cooker yang tersedia di pasaran, sekaligus fungsi yang dimilikinya? Silakan simak info selengkapnya di bawah ini.

1. On/off rice cooker



*Gambar Rice cooker ON/OFF
(Image: Amazon)*

On/off cooker disebut sebagai rice cooker generasi pertama, atau rice cooker yang pertama kali diciptakan. Karena itulah, fungsi dari on/off cooker ini hanya untuk memasak nasi, sehingga tidak bisa

menglkannya untuk menghangatkan nasi ataupun memasak makanan jenis lain. Karena pada bagian body rice cooker pun hanya tersedia satu tombol on/off untuk mulai memasak nasi dan menyudahinya saja.

Itu sebabnya saatnya ini rice cooker jenis on/off sudah mulai banyak ditinggalkan. Tapi bukan berarti rice cooker jenis ini tidak memiliki kelebihan. Dari segi harga, on/off cooker ini paling terjangkau dibanding jenis rice cooker lainnya. Jadi sangat cocok bagi yang mungkin memiliki budget terbatas, tapi ingin tetap praktis saat memasak nasi.

2. Cook/keep warm rice cooker



*Gambar Rice Cooker Keep Warm
(Image: Shutterstock)*

Rice cooker jenis ini satu tingkat lebih canggih dari on/off cooker. Tak hanya berfungsi memasak nasi saja, tapi cook/keep warm rice cooker juga bisa digunakan untuk menghangatkan nasi. Cook/keep warm rice cooker merupakan jenis rice cooker yang paling banyak digunakan oleh masyarakat saat ini karena jauh lebih praktis dibanding on/off cooker. Biasanya, terdapat tambahan tombol keep

warm yang berfungsi untuk menjaga suhu nasi agar tetap hangat sepanjang waktu. Jadi jika ingin nasi hangat, tidak perlu repot-repot lagi menghangatkannya secara manual.

Cook/keep warm rice cooker ini memiliki beberapa jenis. Ada yang tahan menghangatkan nasi selama seharian, ada yang bisa menghangatkan nasi hingga rentang waktu tertentu, dan ada juga yang bisa terus menghangatkan selama alatnya tidak dimatikan. Rice cooker ini juga memiliki beberapa ukuran, mulai dari kecil hingga sedang, jadi bisa disesuaikan dengan jumlah anggota keluarga. Semua tergantung kepada merk dan harga dari masing-masing produsen.

Perlu diingat, semakin lama kemampuan sebuah cook/warm rice cooker dalam menghangatkan nasi, maka akan semakin mahal pula harganya. Begitu pula dengan ukurannya. Semakin besar, maka akan semakin mahal. Jadi sebelum membeli, harus benar-benar cermat agar budget yang keluar pun bisa sesuai.

3. Smart rice cooker



*Gambar Smart Cooker
(Image: Shutterstock)*

Dibanding dua jenis rice cooker sebelumnya, bisa dibilang smart cooker ini paling canggih. Tak hanya berfungsi untuk

menanak nasi atau menghangatkannya saja, namun smart cooker ini juga multifungsi. Di antara fungsinya adalah sebagai berikut.

- **Steam tray (wadah untuk mengukus)**

Steam tray merupakan fitur yang paling familiar, karena saat ini hampir semua rice cooker memiliki fungsi ini. Steam tray akan membuat bisa mengukus di dalam rice cooker. Makanan yang dikukus pun bisa sangat bervariasi. Mulai dari sayuran, daging, ikan, bahkan juga bisa membuat kue kukus lho. tinggal mengisi wadah/panci rice cooker dengan air (takarannya bisa disesuaikan), lalu pasang alat steamer yang sudah tersedia ketika membeli smart rice cooker, dan mengisinya dengan bahan makanan yang hendak dikukus. Setelah itu, hanya perlu menekan tombol dan menunggu makanan matang.

- **Slow cook (memasak lambat)**

Fitur **pertama** yang ditawarkan smart cooker adalah slow cook, yaitu memasak dalam waktu yang lama dengan suhu masak yang rendah atau tidak terlalu panas. Biasanya, slow cookdigunakan untuk memasak bubur. Bubur yang dibuat pun bisa sangat bervariasi. Semua tinggal disesuaikan sajan dengan selera dan kebutuhan . Bahkan, juga bisa memasak gudegatau rendang lho dengan fitur slow cooker ini. Karena suhu masak yang rendah ini bisa membantu mengempukkan bahan makanan dan membuat bumbu jadi lebih menyerap.

- **Fast cook (memasak cepat)**

Kebalikan dari fitur slow cook, maka fitur fast cook ini memungkinkan untuk memasak nasi dalam waktu yang

relatif lebih singkat dari biasanya. Biasanya, waktu memasak dalam fitur fast cook ini lebih cepat sekitar sepuluh menit, jadi akan sangat berguna jika sedang terburu-buru.

- **Preset (mengatur dan menjadwalkan waktu masak)**

Dalam fitur preset, bisa mengatur sendiri lama waktu memasak nasi. bisa menunda nasi untuk matang, atau mengeset kapan ingin nasi matang. Jadi misalnya ada keperluan mendadak saat sedang memasak nasi, bisa menunda nasi matang, dan kembali memasaknya saat sudah kembali. Atau saat ingin nasi matang pada waktu tertentu, bisa mengatur atau menjadwalkannya dengan fitur ini.

Kelebihan dari smart cooker ini tentu saja sangat multifungsi. Jadi bisa menggunakan satu alat untuk memasak berbagai jenis masakan. Tapi tentu saja harganya akan berkali-kali lipat lebih mahal dibanding rice cooker yang biasa. Perlu diingat juga, tidak semua smart cooker memiliki fitur masak yang sama atau lengkap. Jadi, cermati kembali apa saja fungsinya saat membeli dan sesuaikan juga dengan merk dan harga tentunya.

Prinsip Kerja Rice Cooker

Prinsip kerja rice cooker yang digunakan saat ini sebenarnya konsepnya sudah ditemukan pada tahun 1937. Pada tahun tersebut seorang tentara Jepang menciptakan sebuah inovasi dengan membuat alat yang dapat digunakan untuk memasak nasi memakai tenaga listrik. Tentara itu menggunakan prinsip pengubahan energi listrik menjadi energi panas pada sebuah elemen yang berupa lempengan logam. Lempengan logam yang dialiri listrik tersebut menimbulkan panas kemudian dimasukkan ke dalam sebuah wadah kayu anti bocor yang telah diisi dengan beras dan air.

Prinsip alat tersebut hampir sama dengan Prinsip kerja rice cooker masa kini. Tetapi pada saat itu wadah yang digunakan tidak memakai penutup, sehingga proses memasak menjadi sangat lama.

Prinsip kerja rice cooker modern

Sedangkan Prinsip kerja rice cooker modern memang lebih baik karena sekarang ini selain menggunakan prinsip hambatan listrik untuk menimbulkan panas pada lempengan beri (wadah) jugatelah dilengkapi dengan sensor panas untuk mendeteksi nasi yang dimasak sudah matang atau belum.

Bila dikategorikan secara umum, ada 6 komponen utama dalam rice cooker dengan fungsinya masing-masing. Yang pertama adalah Cast Heater, bentuknya berupa alat yang menyatu dengan logam. Komponen ini menghasilkan daya sekitar 300-400 watt, tergantung dari jenis rice cooker. Ini adalah komponen paling penting, rice cooker sudah tidak memungkinkan untuk diperbaiki bila ada kerusakan di bagian ini. Selanjutnya adalah Mica heater / termistor, berwujud heater yang ditutupi dengan sejenis kertas yang berfungsi saat proses pemanasan.

Komponen ini juga berfungsi seperti termistor, memiliki tahanan bertambah besar seiring semakin meningkatnya suhu. Bertambahnya tahanan maka mengurangi tegangan yang masuk dan daya panas yang dihasilkan akan berkurang. Sehingga mampu menjaga panas rice cooker saat warming agar suhunya stabil di kisaran 70-80 derajat celcius.

Selanjutnya adalah Thermostat. Dalam komponen ini terdapat magnet dan pegas, dimana gaya magnet akan lebih besar dari gaya pegas pada suhu ruangan. Bagian metal dari thermostat (bagian yang langsung kontak dengan panci wadah nasi) mengambil sensor panas dari panci apakah suhunya sudah menembus kurang lebih 134 derajat celcius atau belum.

Apabila metal bila terkena suatu panas, maka menyebabkan daya magnet menurun sehingga gaya pegas akan lebih besar dari gaya

magnet. Sehingga, pegas menjauh dari magnet lalu menekan tuas, dan terakhir tuas menekan saklar.

Komponen keempat adalah Thermal Fuse, yang berfungsi untuk sebagai pemutus arus bila panas melebihi kewajaran. Salah satunya disebabkan karena adanya kerusakan dalam rice cooker. Selanjutnya adalah Saklar, berfungsi untuk pemindah posisi dari cooking ke warming, atau sebaliknya.

Tombol saklar ditekan oleh tuas yang tergerak otomatis oleh thermostat, atau melalui tombol panel secara manual. Komponen terakhir adalah Panel Lampu Led yang terdiri dari led indikator untuk penunjuk posisi cooking dan warming.

Nah dengan pengenalan singkat komponen rice cooker tadi, kita bergerak ke bagian yang lebih seru: Bagaimana prinsip kerja rice cooker?

Prinsip kerja rice cooker dalam memanaskan tidak jauh berbeda seperti prinsip kerja setrika. Yaitu energi panas dihasilkan dari elemen yang berperan sebagai pengubah energi listrik ke energi panas. Caranya sama persis seperti yang dipakai di atau pemanas air listrik.

Rice cooker bekerja dengan cara menaikkan temperatur air sampai mencapai titik didih air. Panas akan tersalurkan ke dalam panci dimana beras dan air diletakkan. Air akan menguap pada suhu 100 derajat celsius. Pada suhu tersebut, semua air tentu akan habis menguap. Jadi, nasi pun masak tepat saat air di dalam panci sudah habis.

Di bagian bawah rice cooker terdapat komponen thermostat. Thermostat berperan sebagai detektor apakah air sudah menyentuh titik didihnya atau belum. Saat air sudah mencapai titik didihnya (100 derajat celsius), rice cooker akan mempertahankannya beberapa saat untuk membiarkan semua air menguap, lantas menurunkan lagi suhu menjadi sekitar 60 derajat celsius. Dengan

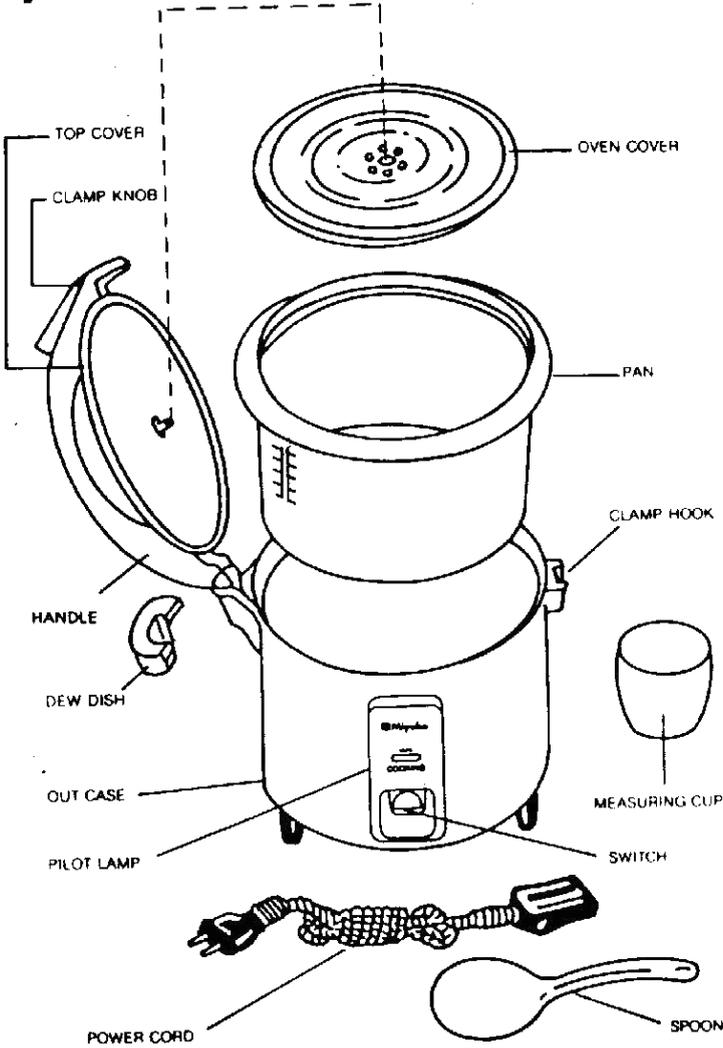
tujuan suhu yang tersisa di dalam panci akan digunakan untuk menghangatkan nasi.

Konstruksi

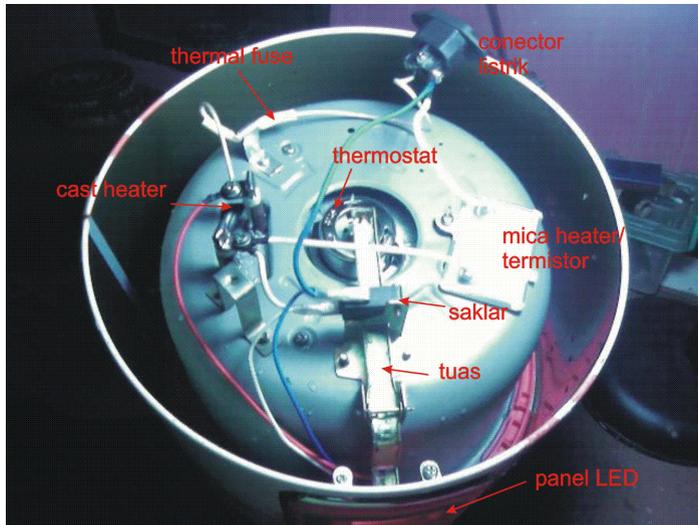
Pada dasarnya peralatan ini terdiri dari bagian pokok :

1. **Pan bagian dalam,**
untuk menempatkan beras yang akan ditanak, terbuat dari logam/aluminiumnya yang dilapisi bahan anti lengket.
2. **Elemen pemanas**
Pada rice cooker tertentu pemanas ini dililitkan pada bagian samping pan bagian dalam. Untuk jenis seperti ini, apabila elemen rusak dapat diperbaiki. Namun pada kebanyakan rice cooker yang diperdagangkan sekarang (seperti contoh gambar 3-1) elemen pemanas ditempatkan dalam bagian/pipa yang solid/permanen, sehingga bila rusak sukar diperbaiki.
3. **Rumah bagian luar (out case)**
sebagai pelindung dari pan bagian dalam dan elemen. Pada bagian ini biasanya terdapat saklar dan terminal untuk kabel tenaga. Saklar umumnya mempunyai 2 kedudukan yaitu kedudukan cooking dan warm.
4. **Kabel tenaga**
Kabel ini biasanya terdiri dari tusuk kontak untuk ke sumber listrik dan kontra steker untuk keterminal pada peralatan. Bila peralatan tidak dipakai, kabel dapat dilepas dan disimpan terpisah.
5. **Tutup**
Kebanyakan rice cooker mempunyai dua buah tutup yaitu satu tutup untuk pan bagian dalam dan satu lagi tutup bagian atas yang dilengkapi dengan klem.

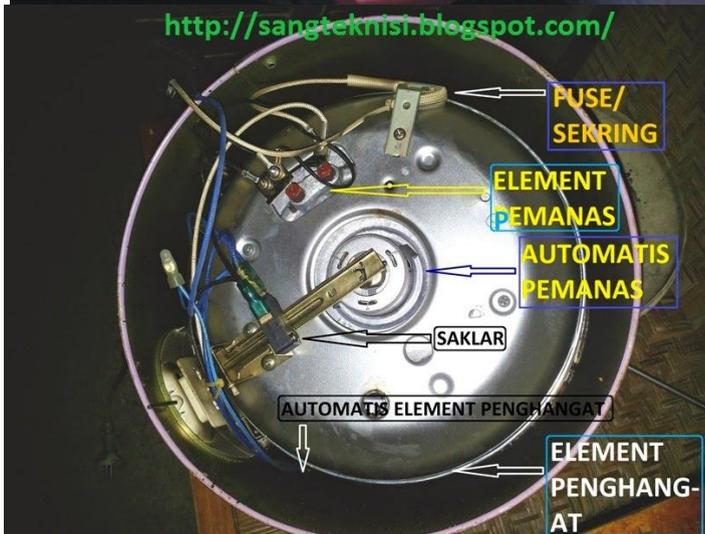
Gambar bagian-bagian dari rice cooker secara lengkap ditunjukkan pada gambar 2-13



Gambar 2 -13 Bagian-bagian Rice Cooker



<http://sangteknisi.blogspot.com/>



Gambar Elemen Pemanas Nasi

Perawatan Rice Cooker

Perawatan pada rice cooker relatif ringan, perawatan dilakukan terhadap fisik, kelistrikan dan sedikit bagian mekanik.

Perawatan terhadap fisik peralatan ialah dalam bentuk pembersihan bagian-bagian peralatan seperti pan bagian dalam, rumah bagian luar. Membersihkan bagian dalam cukup dengan air dan sabun/vim. Sedang untuk bagian luar agar tidak mudah berkarat harus selalu kering dan bila mungkin diberi bahan anti karat atau bila catnya sudah rusak dilakukan pengecatan kembali.

Pemeliharaan kelistrikannya antara lain dijaga agar kabel tenaga tidak sering tertekuk dan perhatikan saklar, apabila nasi telah masak, pastikan bahwa saklar dalam posisi off atau warm. Setiap kali akan menggunakan yakinkan bahwa tidak ada benda lain yang berada dibagian dalam antara pan dengan bagian dasar rice cooker yang dapat mengganggu proses menanak nasi.

Perbaikan

Bagian yang memungkinkan kerusakan pada rice cooker antara lain :

1. **Kabel tenaga**, putus atau isolasi terkupas. Cara perbaikannya bila memungkinkan diperbaiki/diisolasi pada bagian yang rusak, tetapi kalau kabel sudah cukup tua dan pendek lebih baik diganti baru.
2. **Saklar**, yang kerusakannya pada bagian mekanik seperti pegas dan kontak- kontaknya. Karena model saklarnya tidak umum dijual dipasaran, bila rusak memerlukan perbaikan atau dimodifikasi.
3. **Elemen pemanas**, kerusakan elemen pemanas biasanya disebabkan oleh kesalahan tegangan, dimana biasanya dipakai untuk tegangan 110 volt kemudian dipakai pada tegangan 220 volt. Penyebab lainnya adalah karena kurangnya pemeliharaan, sehingga pada bagian elemen atau bagian dasar dari rice cooker

berkarat, sehingga pelindung elemen rusak dan elemennya putus atau terhubung singkat dengan badan. Untuk merek tertentu elemen pemanas ini ada dijual satu set, tetapi pada kebanyakan merk kerusakan elemen susah diperbaiki

4. **Pengatur panas**, alat ini dilengkapi dengan pengatur/pembatas panas dari bimetal, kerusakan pada bimetal dapat menyebabkan rice cooker tidak panas atau panas menjadi terlalu tinggi. Untuk ini bimetal perlu diperiksa dan diset ulang atau diperbaiki.

Perawatan Dan Perbaikan Peralatan Yang Menggunakan Motor Listrik

BAB IX

Motor satu fasa banyak sekali digunakan pada peralatan rumah tangga, misalnya pada kipas, angin, mixer, blender, pompa air dan sebagainya. Motor satu fasa yang banyak digunakan dapat dikelompokkan menjadi 3 jenis yaitu :

1. Motor split phase atau motor kapasitor,
2. Motor shaded pole atau kutub bayangan
3. Motor universal

9.1. Motor split - phase

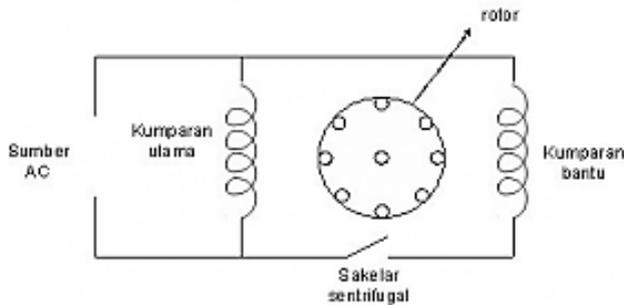
Jenis motor ini sering disebut motor fase belah, mempunyai kumparan utama dan kumparan bantu.

Pada kumparan bantu dipasang saklar sentrifugal gunanya untuk memutuskan arus listrik pada kumparan bantu bila putaran motor sudah tercapai 75% dari putaran nominal.

Pada motor kapasitor, kapasitornya dihubungkan seri dengan kumparan bantu. Motor ini mempunyai kopel start lebih tinggi, sehingga banyak digunakan pada mesin cuci, pompa air dan peralatan rumah tangga lain.

Jenis **motor fasa belah** ini termasuk motor yang menggunakan rotor sangkar (Squirrel Cage winding) terdiri dari sejumlah batang tembaga yang dimasukkan ke dalam alur rotor,

pada ujung-ujungnya dihubungkan oleh cincin tembaga sehingga terdapat sirkuit tertutup. Sedangkan kumparan statornya terdiri dari dua lilitan yaitu kumparan utama (main winding) dan kumparan bantu (starting winding). Kedua kumparan tersebut terhubung paralel pada saat start, kedua-duanya terhubung pada jala-jala kemudian setelah motor berputar mencapai $\pm 75\%$ putaran nominal, sebuah saklar sentrifugal akan memutuskan rangkaian kumparan bantu dan selanjutnya **motor listrik** bekerja hanya dengan kumparan utama. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar di bawah ini:

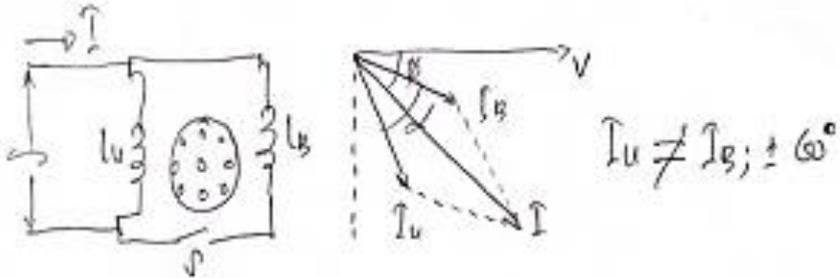


Gambar Rangkaian **Motor Fasa Belah**

Motor jenis ini bekerja berdasarkan perbedaan fasa antara kumparan bantu berupa induktor dengan resistor dengan kumparan utama. Jika kumparan bantu ini ditempatkan secara paralel dengan belitan utama maka nilai R/X_{L1} dari belitan bantu dapat diatur sedemikian rupa sehingga dihasilkan perbedaan fasa dibawah 90° . Dengan menaikkan nilai R maka dihasilkan perbandingan R/X_{L1} yang lebih tinggi sehingga perbedaan fasa lebih mendekati 90° dan torka starting yang dihasilkan lebih besar. Motor jenis ini memiliki torka starting yang rendah. Karakteristik dan rangkaian ekuivalen motor jenis ini diperlihatkan pada gambar 3.1. Pada kumparan bantu juga dipasang saklar sentrifugal untuk memutuskan

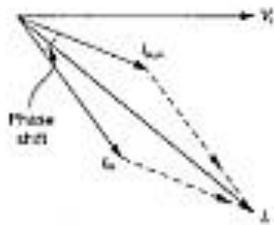
arus listrik pada kumparan bantu bila putaran motor mencapai 75% dari putaran nominal.

Motor ini terdiri dari kumparan utama dan kumparan bantu yang berbeda sekitar 90° listrik dengan tahanan dan reaktansi yang berlainan sehingga arus yang mengalir tidak sefasa. Perbedaan arus kumparan utama dan kumparan bantu akan menyebabkan terjadinya perbedaan fluks medan utama dan fluks medan bantu pada stator, akibatnya akan menghasilkan medan putar yang menimbulkan kopel mula pada motor. Dengan adanya kopel mula ini, maka motor akan berputar. Saklar (S) dilepaskan dengan gaya sentrifugal pada 75 % putaran normal. Kopel start dari motor split fasa 150% dari kopel beban penuh ($I_{st} = 1,5 I_f$).

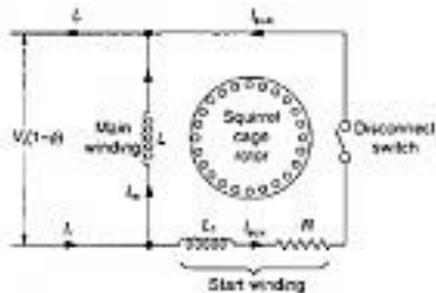


Gambar 9. Rangkaian dan diagram vector motor split fasa

I_u berbeda fasa dengan I_b , caranya adalah dengan memperbesar tahanan pada R_{LB} ($R_{LB} \gg R_{LU}$)



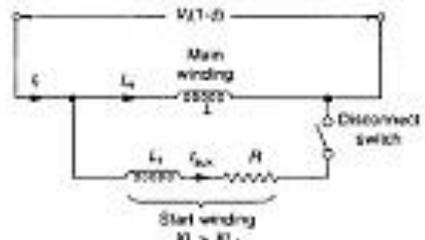
(c) Phasor diagram
Low starting and running torques



(b) General arrangement



(e) Split phase 1-φ motor [Courtesy: A/E (GE Motors)]



Note: Phase shift is obtained by increasing $\frac{R}{\omega L_1}$

(a) Schematic diagram

Saklar sentrifugal

Saklar sentrifugal model biasa terdiri dari dua bagian pokok yaitu bagian tetap dan bagian berputar. Apabila motor dalam keadaan diam maka kontak yang ada pada bagian tetap, dalam keadaan tertutup karena adanya tekanan dari bagian berputar. Pada kecepatan kira-kira 75% dari kecepatan penuh bagian yang berputar akan melepaskan tekanannya pada kontak tetap dan menyebabkan kontak terbuka. Saklar sentrifugal jenis lain adalah jenis elektromagnetik. Dalam keadaan normal, saklar dalam kondisi normal open (NO). pada waktu starting, arus yang melewati kumparan utama sangat tinggi. Dengan pemasangan saklar

elektromagnetik secara seri terhadap kumparan utama maka pada saat starting arus kumparan utama yang tinggi menyebabkan saklar elektromagnetik bersifat magnet. Hal ini menyebabkan kontaktor pada saklar tersebut tertarik sehingga ada arus listrik dari sumber jala-jala yang melalui kumparan Bantu. Setelah motor berputar 75% dari kecepatan penuh arus yang mengalir kumparan utama akan menurun dan hal ini yang menyebabkan sifat magnet yang ada pada saklar menjadi hilang sehingga kontaktor akan terbuka lagi.

9.1.1 Konstruksi motor fasa belah

Susunan bagian-bagian pokok motor fasa belah terdiri dari :

- Stator
- Rotor
- Tutup sebagai penyanggan

Stator

Stator adalah bagian motor yang diam, dibagian dalamnya terdapat alur-alur untuk menempatkan gulungan-gulungan utama dan gulungan bantu. Diameter kawat gulungan utama pada umumnya lebih besar dari diameter kawat gulungan bantu.

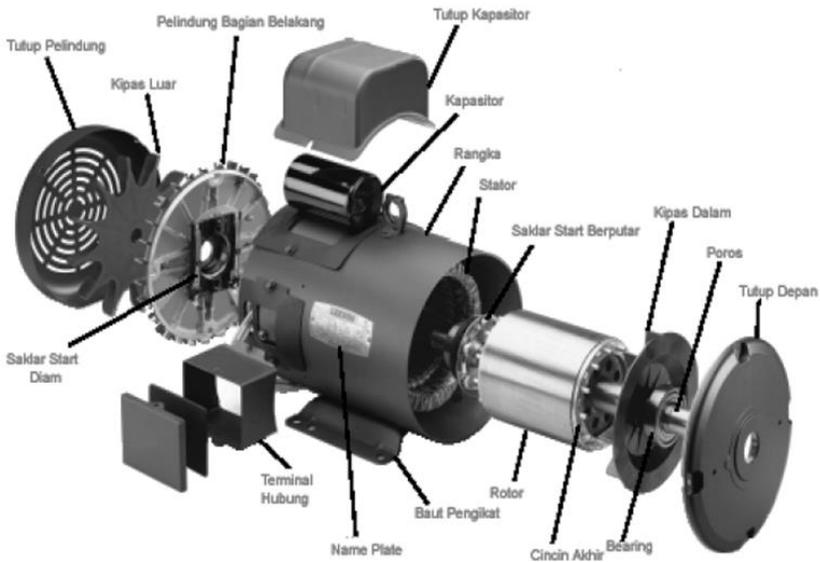
Rotor

Rotor yang digunakan adalah tipe gulungan sangkar tupai yang pada salah satu ujungnya dilengkapi dengan kipas fungsinya sebagai pendingin pada waktu motor bekerja. Rotor juga dilengkapi dengan alat mekanis yang dapat mendorong saklar sentrifugal.

Tutup sebagai penyangga rotor.

Pada kedua tutup terdapat bantalan (bearing) penyangga poros rotor. Salah satu tutup pada bagian dalam dilengkapi dengan saklar

sentrifugal, pada tempat inilah sambungan-sambungan dari gulungan motor dikeluarkan untuk selanjutnya dihubungkan pada terminal motor.



Gambar 3 - 1 Bagian-bagian motor fasa belah

Konstruksi motor induksi satu fasa sama dengan motor induksi 3 fasa, bedanya kumparan stator hanya ada 1 fasa. Sumber bolak balik dari jala - jala listrik yang mengalir melalui kumparan stator pada motor induksi satu fasa akan menghasilkan fluks bolak balik di sekitar kumparan stator tersebut.

Motor split phase menggunakan sumber listrik arus tukar. Ada 3 bagian utama pada motor yaitu :

1. Bagian yang berputar disebut rotor
2. bagian tetap disebut stator
3. saklar sentrifugal

Bentuk kumparan rotor menggunakan type gulungan kurungan (squirrel cage winding) yang terdiri dari sejumlah kumparan kawat tembaga yang dimasukkan dalam alur-alur rotor dan ujung-ujung dari masing-masing kawat tembaga dilas pada komutator.

Kumparan stator terdiri dari kumparan tembaga atau kawat tembaga atau kawat tembaga yang dimasukkan dalam alur-alur stator yang dikenal dengan kumparan utama (main winding) dan kumparan kawat tembaga lain yang disebut dengan kumparan Bantu (auxiliary winding) yang ditempatkan juga pada alur-alur stator yang masih kosong.

Kumparan utama selalu dirancang mempunyai nilai resistansi rendah dan nilai reaktansi tinggi dibanding dengan kumparan Bantu yang selalu mempunyai nilai reaktansi rendah dan resistansi tinggi. Kedua kumparan ini dihubungkan kesumber jala-jala. Dengan kondisis nilai resistansi dan reaktansi kumparan masing-masing tidak sama nilainya, maka sudut fase arus yang mengalir melalui kumparan utama.

Akibat adanya beda fasa antara arus kumparan utama dan arus kumparan Bantu maka pada stator akan terjadi medan magnet ini akan diinduksikan pada kumparan rotor dan akhirnya akan berputar.

Adapun arah putaran rotor ditentukan oleh arah arus yang melalui kumparan utama dan kumparan Bantu. Akibat dari arus jala-jala yang terpecah atau terbelah menjadi dua bagian dimana yang satu menuju kumparan utama sedangkan yang lain menuju kumparan Bantu, maka motor ini disebut motor fasa belah. Untuk mendapatkan beda fasa yang terbaik antara flux yang dibangkitkan

oleh kumparan utama dan kumparan Bantu sehingga motor berputar optimal, maka pada motor fasa belah mempunyai empat kutub, penempatan awal ujung kumparan utama dan ujung kumparan Bantu adalah sebesar 90o listrik. Sedangkan untuk motor 8 kutub sebesar 40o listrik dan untuk 12 kutub sebesar 30o listrik.

Untuk memutuskan arus, kumparan bantu dilengkapi dengan saklar pemutus yang dihubung seri terhadap kumparan bantu. Biasanya yang dipakai adalah saklar sentrifugal. Fungsi dari saklar sentrifugal adalah untuk memutuskan hubungan antara kumparan Bantu dengan jala - jala listrik setelah rotor berputar mencapai kecepatan maksimum.

Saklar sentrifugal model biasa terdiri dari dua bagian pokok yaitu bagian tetap dan bagian berputar. Apabila motor dalam keadaan diam maka kontak yang ada pada bagian tetap, dalam keadaan tertutup karena adanya tekanan dari bagian berputar. Pada kecepatan kira-kira 75% dari kecepatan penuh bagian yang berputar akan melepaskan tekanannya pada kontak tetap dan menyebabkan kontak terbuka.

Saklar sentrifugal jenis lain adalah jenis electromagnetik. Dalam keadaan normal, saklar dalam kondisi normal open (NO). pada waktu starting, arus yang melewati kumparan utama sangat tinggi. Dengan pemasangan saklar elektromagnetik secara seri terhadap kumparan utama maka pada saat starting arus kumparan utama yang tinggi menyebabkan saklar elektromagnetik bersifat magnet. Hal ini menyebabkan kontaktor pada saklar tersebut tertarik sehingga ada arus listrik dari sumber jala-jala yang melalui kumparan Bantu. Setelah motor berputar 75% dari kecepatan penuh arus yang mengalir kumparan utama akan menurun dan hal ini yang menyebabkan sifat magnet yang ada pada saklar menjadi hilang sehingga kontaktor akan terbuka lagi.

Putaran rotor ditentukan oleh arah arus yang melalui kumparan utama dan bantu. Akibat dari arus jala - jala yang

terpecah atau terbelah menjadi dua bagian di mana yang satu menuju kumparan utama sedangkan lainnya menuju kumparan bantu. Oleh sebab itu motor ini disebut motor fasa belah (Split phase).

9.1.2 Gangguan kerusakan motor fasa belah :

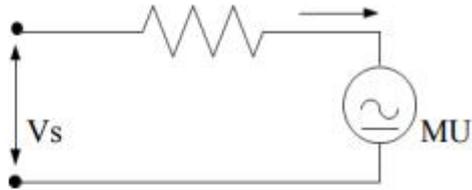
- Motor cepat panas, ini disebabkan karena beban motor terlalu berat atau saklar sentrifugal tidak bekerja
- Motor tidak mampu berputar, hal ini disebabkan oleh hubungan kumparan bantu terlepas atau kapasitornya bocor
- Gulungan statornya terbakar, hal ini mungkin disebabkan tegangan kurang.

9.2 Motor Universal.

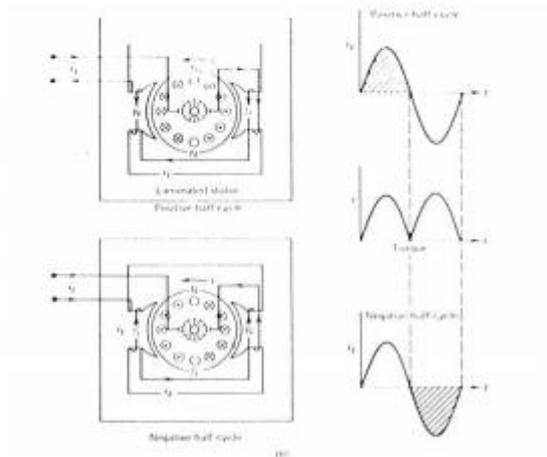
Motor ini banyak sekali dipakai pada peralatan rumah tangga, misalnya mixer, motor mesin jahit, bor listrik dan lain-lain. Motor ini dapat menggunakan tegangan listrik arus bolak-balik (ac) atau listrik arus searah (dc) dengan menghasilkan kecepatan yang sama.

Motor universal merupakan suatu motor seri yang mempunyai kemampuan bekerja dengan tegangan masukan ac maupun tegangan masukan dc. Pengaturan starting motor universal dapat dilakukan dengan mengatur tegangan input pada motor universal. Untuk menghasilkan tegangan bolak-balik maupun tegangan searah yang bervariasi untuk suplai daya motor universal terdapat beberapa alternatif diantaranya dengan menggunakan rangkaian AC atau DC terkontrol maupaun rangkaian AC atau DC tak terkontrol.

R_s



Gambar 2.1 Rangkaian ekivalen



Gambar 2.2 Prinsip kerja Motor universal

9.2.1 Prinsip kerja

Prinsip kerja motor universal mudah dimengerti dibandingkan dengan prinsip kerja motor DC.

Berdasarkan persamaan torsi :

$$T = k I_a f$$

dengan :

$$T = \text{momen kopel (Nm)}$$

k = angka konstanta pembanding

I_a = arus jangkar (ampere)

f = fliks magnet (kg/A.s² atau tesla)

Bila motor dihubungkan dengan sumber tegangan AC, pada saat $\frac{1}{2}$ periode positif motor berputar berlawanan dengan arah putaran jarum jam. Pada $\frac{1}{2}$ periode negatif, dan menurut “hukum tangan kiri” dinyatakan: apabila tangan kiri terbuka diletakkan diantara kutub U dan S, maka garis-garis gaya yang keluar dari kutub utara menembus telapak tangan kiri dan arus didalam kawat mengalir searah dengan arah keempat jari, sehingga kawat tersebut akan mendapat gaya yang arahnya sesuai dengan ibu jari, seperti terlihat pada gambar berikut

9.2.2 Kelebihan motor universal

Dibandingkan dengan jenis motor ac fase tunggal lainnya, motor universal memiliki beberapa keuntungan:

- Untuk berat tertentu, universal motor menghasilkan tenaga yang lebih besar dari jenis lainnya.
- Motor universal menghasilkan Starting torsi yang besar tanpa arus yang berlebihan
- Ketika beban torsi meningkat, motor universal melambat. Oleh karena itu, daya dihasilkan relatif konstan, dan besarnya arus masih dalam batas wajar batas. Dengan demikian, universal motor ini lebih cocok untuk beban yang menuntut berbagai torsi dengan range yang lebar, seperti bor dan mixer makanan.
- Universal motor dapat dirancang untuk beroperasi pada kecepatan yang sangat tinggi, sedangkan jenis motor ac terbatas pada 3600 rpm, dengan asumsi 60-Hz source.

9.2.3 Kelemahan motor universal

Salah satu kelemahan universal motor (serta mesin DC pada umumnya) adalah bahwa sikat dan komutator sangat cepat menjadi aus. Penggunaan Motor universal banyak digunakan pada peralatan listrik dengan ukuran kecil dan sedang, seperti Vacuum Cleaner, bor tangan, mixer dan sejenisnya. Aplikasi motor universal untuk mesin jahit, untuk mengatur kecepatan dihubungkan dengan tahanan geser dalam bentuk pedal yang ditekan dan dilepaskan.

9.2.4 Konstruksi Motor Universal

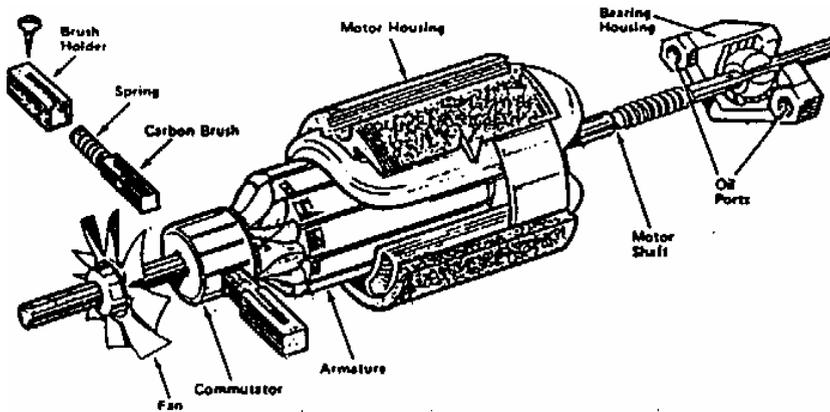
Stator

Stator adalah tempat kumparan medan magnet diletakkan, pada umumnya motor universal mempunyai dua kutub

Rotor

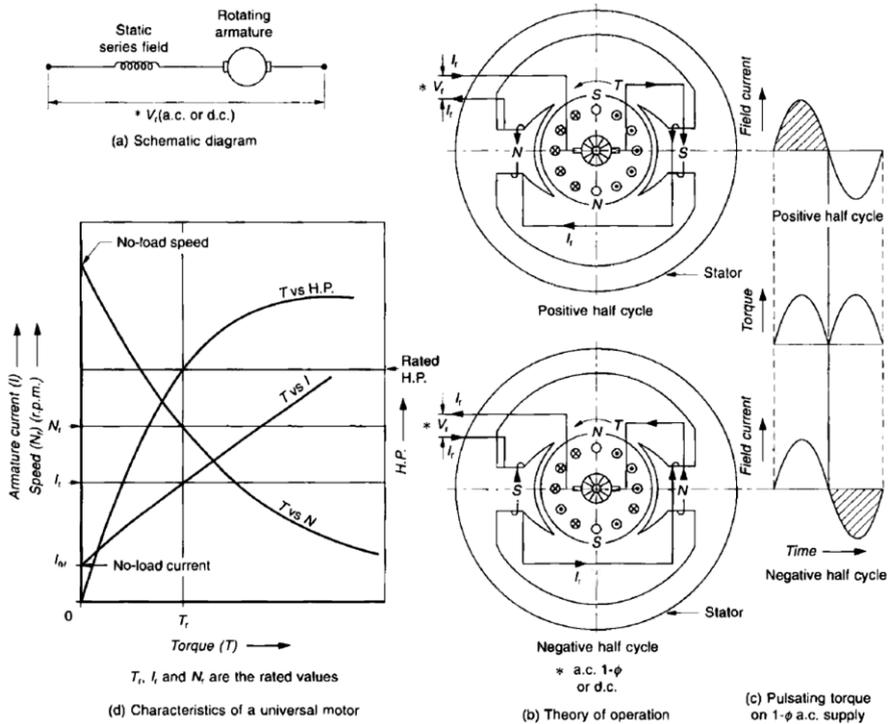
Rotor disebut juga jangkar (armature) yaitu bagian yang berputar. Rotor terdiri dari dua bagian yaitu jangkar dan komutator. Jangkar adalah tempat belitan kawat email dan ujung-ujung belitannya ditempatkan pada komutator yang sesuai dengan langkah belitan jangkar. Pada salah satu ujung poros rotor (shaft) dibuat roda gigi memanjang untuk tempat memindahkan beban atau meneruskan putaran motor ke alat lain.

Bagian-bagian lengkap motor universal dapat dilihat pada gambar 3-2 di bawah ini.



Gambar 3-2 Motor Universal

Motor ini merupakan motor DC seri yang diberi suplai AC sehingga memiliki karakteristik kecepatan tinggi (diatas 3200 rpm). Motor jenis ini didesain dengan stator berupa lempengan besi yang dilaminasi, medan magnetis statis dan armatur. Belitan medan dirangkai secara seri melalui dua sikat arang, sehingga dihasilkan arah arus medan dan arus armatur yang sama meskipun motor disuplai dengan arus AC. Torque yang dihasilkan dari motor jenis ini berupa pulsa yang dihasilkan setiap setengah siklus ketika arus berubah arah melewati komutator. Kecepatan tanpa beban yang dihasilkan motor jenis ini sangat tinggi (2000 - 20.000 rpm) namun akan turun menjadi 50 - 80 % ketika berbeban, disebabkan oleh rugi - rugi gesekan dan belitan. Penggunaan roda gigi juga dapat diterapkan untuk memperoleh kecepatan sesuai kebutuhan aplikasi. Rangkaian ekuivalen dan karakteristik motor universal diperlihatkan pada gambar berikut.



Gambar 3.5. Rangkaian dan karakteristik motor universal

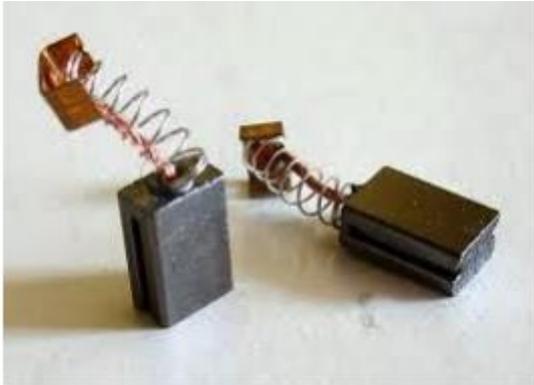
2.3.1 Stator (Bagian Motor Yang Diam)



Gambar 2.6 stator motor universal

Stator untuk jenis ini juga agak berbeda karena selain terbuat dari plat besi seperti pada stator motor kapasitor dan juga motor fasa terpisah stator ini juga bisa terbuat dari magnet permanen tanpa lilitan.

Sikat karbon



Gambar 2.7 Sikat Karbon

Berfungsi sebagai penerus arus listrik yang melalui kumparan kemudian diteruskan ke komutator ataupun sebaliknya, sehingga dengan adanya aliran arus yang terus menerus akan menghasilkan putaran. Sebenarnya motor jenis ini sangat rentan dengan kerusakan terutama pada bagian anker yang mudah lemah karena putaran yang terlalu tinggi, juga pada bagian sikat karbon yang mudah habis. Pada motor universal ini jangan terlalu lama untuk penggunaannya, jika sudah terasa panas sebaiknya berhenti sejenak, dari pada alat kita rusak.

9.2.5 Gangguan dan kerusakan

Kerusakan yang sering terjadi pada motor universal adalah :

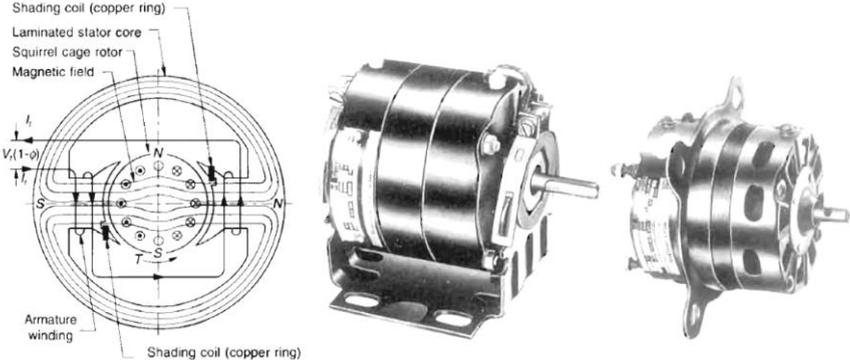
- Sikat arang mengeluarkan bunga api, hal ini disebabkan karena kedudukan sikat tidak tepat, perpendekan sikat dan komutatornya kotor.
- Gulungan magnet terbakar, hal ini disebabkan karena tegangan yang tidak sesuai
- Lamel komutator aus, sikat arang terlalu keras

9.3 Motor Kutub Bayangan (Shaded Pole)

Motor shaded pole banyak digunakan pada alat-alat listrik yang memerlukan putaran dengan torsi yang ringan, seperti kipas angin, pompa air akuarium dan lain-lain. Konstruksi motor shaded pole sangat sederhana yaitu terdiri dari stator, rotor dan penyangga.

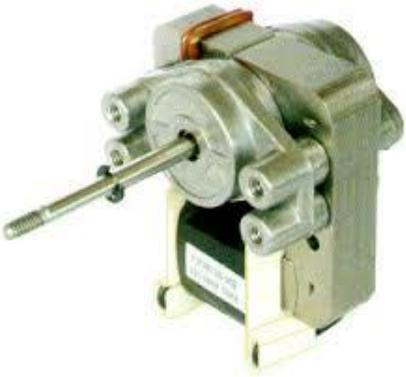
Motor shaded pole banyak digunakan pada alat-alat listrik yang memerlukan putaran dengan torsi yang ringan, seperti kipas angin, pompa air akuarium, motor kaset player dan lain-lain. Motor ini memiliki desain stator yang berupa lempengan besi yang dilaminasi, dengan salah satu ujung kutub stator dibagi dan dipasang dengan cincin tembaga (cooper rings). Cincin ini dinamakan shading coil yang berfungsi menciptakan kutub bayangan. Ketika stator diberi tegangan AC, maka fluks magnetik terbentuk pada semua kutub stator, namun pada bagian cincin tembaga fluks ini akan berpotongan dan menghasilkan arus induksi pada cincin tembaga. Arus induksi pada cincin tembaga ini akan menghasilkan fluks yang berlawanan dengan fluks utama dan berfungsi sebagai kutub bayangan (belitan bayangan) sehingga dihasilkan medan putar. Motor ini menghasilkan torka awal yang sangat rendah sehingga dapat digunakan untuk memutar beban yang kecil (40 - 50 % torka beban penuh). Karena hanya memiliki satu belitan dan kutub bayangan maka arah putaran motor hanya satu arah dan tidak dapat dibalik. Motor jenis ini juga tidak

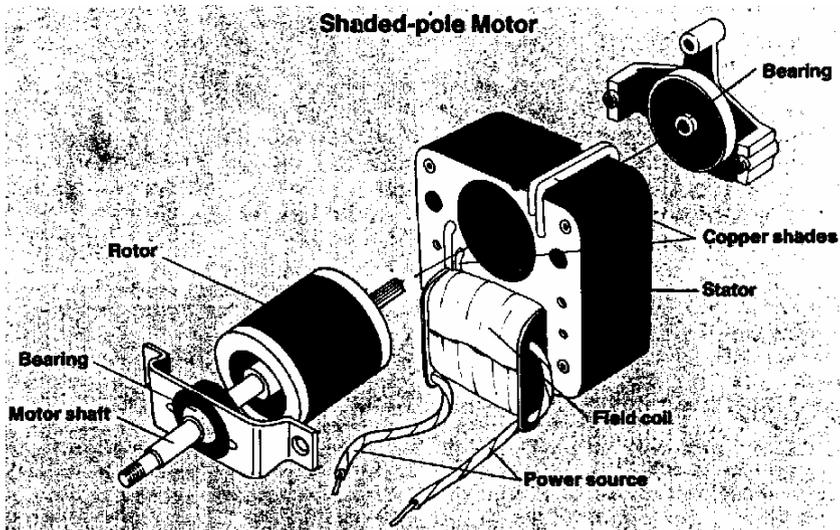
membutuhkan saklar sentrifugal, sehingga tidak memerlukan perawatan. Prinsip kerja dan karakteristik motor shaded pole diperlihatkan pada gambar berikut.



Gambar 3.7. Motor shaded pole

Bagian lengkap dari motor shaded pole seperti terlihat pada gambar 3.3 di bawah ini.





Gambar 3 - 3 Motor Shaded Pole

Stator

Bagian stator merupakan kutub-kutub yang bagian permukaannya ditempatkan cincin yang terbuat dari tembaga. Karena cincin inilah yang menyebabkan terjadinya kutub bayangan.

Rotor

Rotor adalah bagian yang berputar dan tipenya adalah rotor sangkar

Penyangga

Penyangga poros rotor ini sangat sederhana yang dibuat dari besi plat yang dibentuk sedemikian rupa sehingga dapat memegang bagian rotor yang berputar.

9.3.1 Prinsip Kerja Motor Shaded Pole

Apabila motor tersebut dihubungkan dengan sumber arus bolak-balik pada kumparan kutub, poros akan bergerak dari kutub

utama ke kutub bayangan. Bergesernya poros medan magnet menyebabkan seakan-akan kutub itu bergerak. Oleh sebab itu, rotor berputar dari kutub utama ke kutub bayangan. Dan berdasarkan hukum Faraday, lilitan yang dihubungkan singkat yang ada pada kutub magnet akan terbentuk GGL induksi dan arus induksi. Arus yang timbul akan menghasilkan flux magnet yang arahnya selalu melawan flux utama, bagian ini disebut kutub bayangan.

9.3.2 Kerusakan pada motor shaded pole

Kerusakan yang sering terjadi adalah kumparan penguat medan, sering terbakar yang disebabkan putaran rotor terganggu atau macet. Untuk memperbaikinya dapat digulung ulang.

*Perawatan Dan
Perbaikan
Peralatan Yang
Menggunakan
Motor Listrik
(MIXER)*

BAB X

Mixer digunakan untuk mengaduk bahan makanan di dalam mangkok. Alat pengaduk dijalankan oleh motor universal melalui transmisi roda gigi dan biasanya mixer mempunyai beberapa kecepatan, jadi motor listrik dapat diatur kecepatannya, kecepatan rendah, sedang dan tinggi melalui saklar pengatur yang berfungsi sebagai pengatur tegangan yang masuk pada motor.

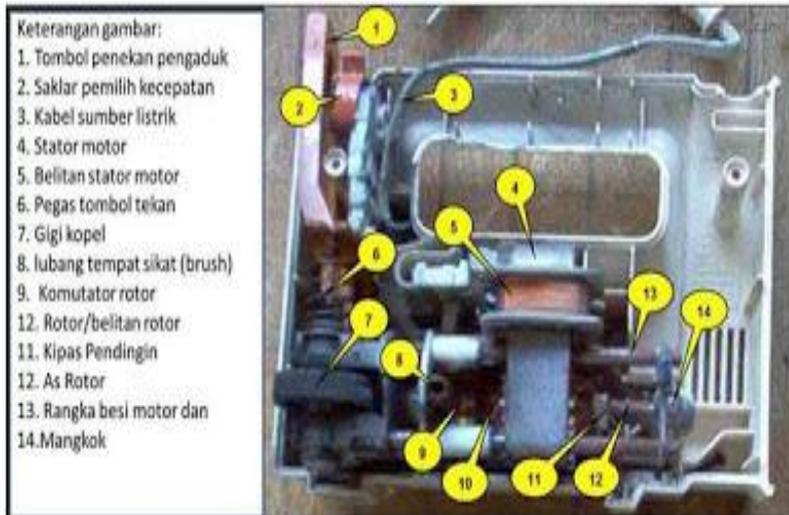
Mixer merupakan salah satu jenis ARTL yang masuk dalam klasifikasi ARTL mekanis yang fungsinya sebagai pengaduk adonan Kue dan semacamnya. Mixer sering digunakan untuk mengaduk adonan kue yang menggunakan campuran telur, tepung, dan larutan tertentu sehingga ibu rumah tangga sering mengistilahkannya sebagai pengaduk telur. Tungkai pengaduknya digerakkan oleh sebuah motor listrik melalui kopel roda-roda gigi. Variasi kecepatan putar dapat diatur dengan sebuah saklar pilih yang diletakkan sedmikian rupa hingga mudah dijangkau oleh ibu jari atau jari telunjuk yang sedang menggenggam gagang mixer.

Pemeriksaan komponen yang ada pada bagian dalam cukup melepaskan tiga sekrup pengikat badan mixer. Dua sekrup di bagian

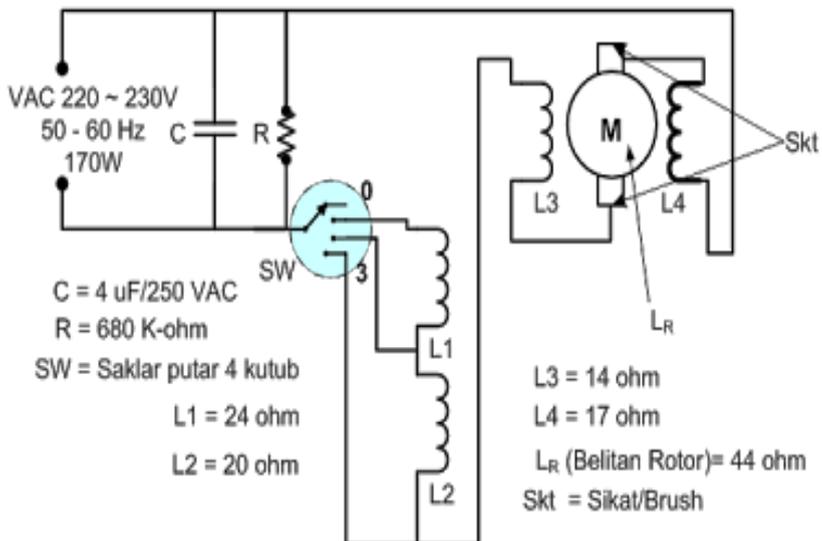
depan, satu pada bagian belakang. Tungkai pengaduk yang terdiri atas dua buah dapat dilepaskan dengan menekan tombol pelepas kait tungkai. Tombol ini juga diletakkan sedemikian rupa sehingga mudah dijangkau dan berdampingan dengan saklar pemilih kecepatan. Untuk mempermudah pengenalan komponen mixer tersebut.



(Bagian – Bagian Luar Mixer)



(Bagian – Bagian Dalam Mixer)



(Diagram Single Line)

Gambar tersebut memperlihatkan rangkaian kelistrikan mixer merek Philips type HR 1500/A1. Gambar tersebut menunjukkan bahwa sumber listrik yang diperlukan untuk menjalankannya adalah tegangan AC $220 \sim 230$ V pada frekuensi kerja 50 - 60 Hz. Sementara daya listrik yang akan diserap sebesar 170 watt. Kemudian, rangkaianannya dilengkapi dengan kapasitor dan resistor yang dipasang paralel. Kapasitor dan resistor tersebut berfungsi sebagai peredam frekuensi interferensi yang ditimbulkan oleh motor mixer saat berputar.

Pengaturan kecepatan mixer dilakukan dengan memindahkan posisi saklar pemilih kecepatan (SW) antara posisi '0' hingga posisi '3'. Pengaturan kecepatan ini dapat dilakukan dengan SW, karena posisi-posisi kecepatan yang ditunjukkan oleh SW berhubungan dengan belitan pengatur kecepatan dan belitan bantu motor L1, L2 dan L3 yang terhubung seri menuju ke sikat1, masuk ke belitan rotor (LR), keluar ke sikat2, masuk ke belitan utama lalu kembali sumber listrik. Nilai resistansi L1 sebesar 24 ohm, L2 sebesar 20 ohm, dan L3 sebesar 14 ohm. Sementara itu resistansi belitan stator (L4) dan rotor motor (LR) masing-masing 17 ohm dan 44 ohm.

10.1 Kerusakan dan cara memperbaiki bagian-bagian mixer

10.1.1 Kerusakan pada motor

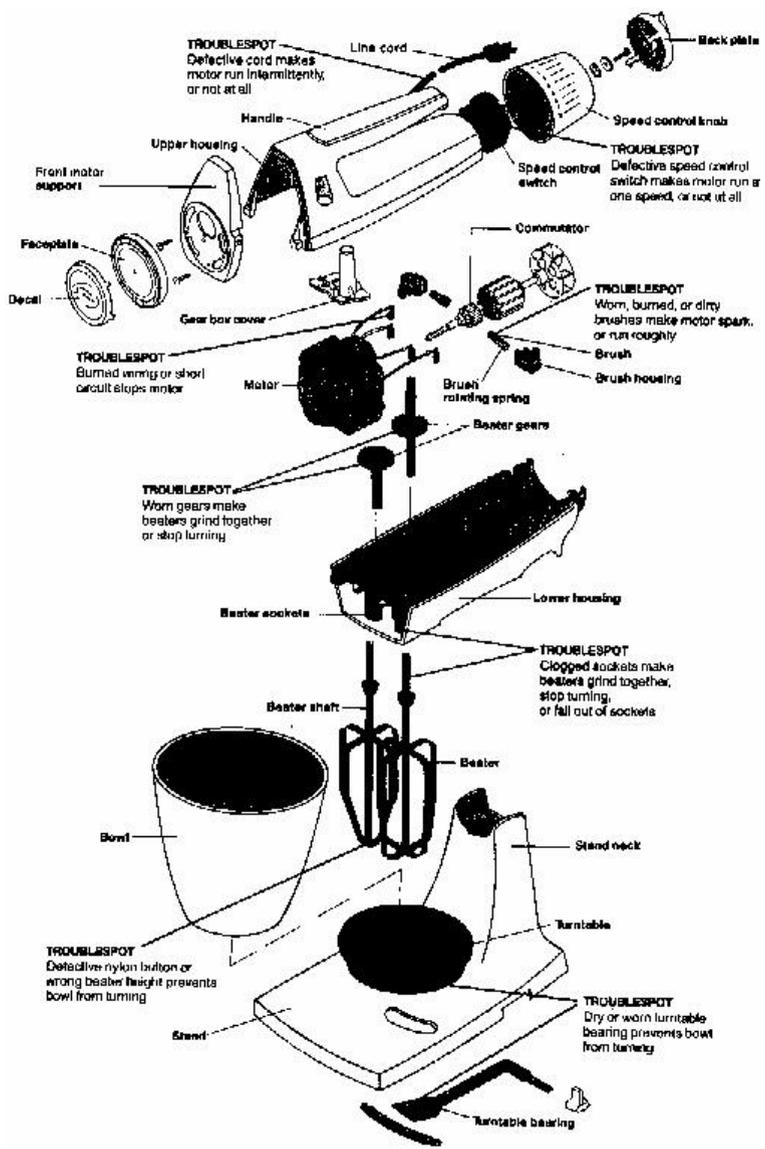
Kerusakan ini disebabkan karena :

- a. Tegangan yang dipakai tidak sesuai dengan tegangan kerja peralatan, sehingga motor kemungkinan akan terbakar
- b. Adanya bagian yang hubung singkat pada belitan motor c. Sikat pada motor aus, "timbul" percikan bunga api
- c. Gantilah sikat arang yang baru sesuai dengan ukuran dan tipe yang asli.

10.1.2 Roda Gigi

Roda gigi terletak di atas pengaduk dan ditahan oleh klem plat. Untuk melepas roda gigi, harus membuka bautnya terlebih dahulu. Roda gigi harus sering diperiksa apakah aus atau giginya ada yang patah. Gigi yang patah dapat menyebabkan suara yang keras atau dapat menyebabkan pengaduk berhenti berputar. Bila giginya telah aus gantilah kedua roda gigi tersebut dengan yang baru dengan memberi silicon sebelum memasang kembali. Roda gigi harus ditandai dengan titik atau tanda panah agar dapat menempatkan kembali dengan benar. Jika roda gigi telah terpasang, putar poros motor dengan tangan sampai roda gigi berputar dengan halus dan arah yang benar.

Bagian-bagian dari mixer dapat dilihat pada gambar 3 - 4 di bawah ini :



Gambar 3-4 Bagian-bagian mixer

10.1.3 Pengaduk

Pengaduk dapat berputar karena diputar oleh motor. Bila pengaduk bengkok atau rusak maka tidak dapat direparasi.

Jalan keluarnya adalah mengganti dengan yang baru yang sesuai tipenya.

10.1.4 Kipas

Kipas dipasang dekat motor, bila mixer bersuara keras atau bergetar berlebihan, maka baling-baling kipas kemungkinan bengkok. Luruskan kembali seperti semula dengan tang.

Jika pembengkokan tidak memungkinkan atau beberapa baling-baling telah bengkok, maka lebih baik diganti dengan yang baru yang cocok dengannya. Kipas ditempatkan pada posisinya oleh klem penjepit di atas poros. Buka sekrup klem penjepit untuk melepas kipas.

b. Sakelar

Sakelar terletak di atas rumah mixer. Bila motor tidak berputar dan permasalahan tidak terjadi pada kabel penghubung maka kemungkinan kerusakan terjadi pada sakelar. Kekurangan tenaga pada saat mixer berputar dengan kecepatan rendah, juga dapat menyebabkan kerusakan pada sakelar. Periksa sambungan-sambungan sakelar apakah tersambung dengan kuat dan kontak-kontaknya bersih. Jika kontak kotor atau korosi, gosoklah dengan ampelas halus, lalu dengan kain lunak. Kencangkan baut pada terminal.

c. Kabel Penghubung

Kerusakan kabel penghubung, hal ini disebabkan karena kelalaian dalam pemakaian dan perawatan.

Periksa apakah kabel tersebut putus atau tidak dengan ohm meter (AVO meter) dan periksa apakah ada isolasi kabel yang terkelupas.

Bila putus atau rusak, sebaiknya ganti dengan kabel penghubung yang baru.

2. Perawatan Mixer

Sebelum melakukan sesuatu terhadap mixer, lepaskan tusuk kontak dari sumber tegangan.

Perawatan terhadap mixer dengan jalan membersihkan dan melumasi komponen-komponen yaitu :

2.1 Pelumasan motorotor

Mixer mempunyai lubang minyak di atas motor. Lumasi masing-masing lubang dengan 2 atau 3 tetes minyak setiap 2 atau 3 bulan, atau lebih jika mixer sering digunakan.

2.2. Pembersihan sisa makanan yang menempel pada mixer

Bersihkan sisa-sisa bahan makanan yang menempel pada motor dengan kain lunak. Jangan menggunakan kertas penggosokan atau ampelas

2.3. Pembersihan bantalan-bantalan

Setiap tahun sekali, bersihkan dan lumasi bantalan-bantalan tersebut dengan minyak mesin jahit.

2.4. Pembersihan roda gigi

Setiap 12-18 bulan, bukalah plat penjepit roda gigi dan bersihkan roda gigi tersebut. Kemudian lumasi dengan pelumas silikon.

DAFTAR Mencari Kesalahan pada Alat Penggocok Telur (Mixer)						
No.	KEMUNGKINAN KERUSAKAN	Alat tidak berputar	Timbul bunga api	Putaran sukar diat	Adanya tegangan sentu	
	KEMUNGKINAN PENYEBAB KERUSAKAN					
		1	2	3	4	
1	Tidak ada tegangan sumber	X				
2	Sakelar rusak	X		X		
3	Kedudukan sikat longgar	X	X			
4	Gulungan medan bocor	X		X		
5	Gulungan jangkar lepas	X	X	X		
6	Alat mekanik tidak kerja/macet	X				
7	Pelumasan tidak teratur/kering	X				
8	Bantalan aus	X				
9	Komutator kotor		X			
10	Kondensator rusak		X			
11	Gulungan jangka hubung singkat			X		
12	Alat mekanik rusak			X		
13	Polaritas terbalik				X	
14	Kawat penghubung rusak/jelek				X	
15	Hubungan komponen tidak baik				X	
16	Hubungan pentanahan lepas				X	

Sakelar mixer tidak berfungsi

Jika sakelar mixer tidak berjalan atau tidak berfungsi sama sekali maka silahkan ikuti langkah-langkah berikut ini :

- Lepaskan kabel tusuk kontak dari sumber listrik.
- Periksa kabel power dengan menggunakan alat avometer , apabila ada salah satu kabel yang terputus, terbakar atau bahkan kendor maka silahkan ganti dengan kabel power yang baru.
- Secara hati-hati silahkan kepastikan dan longggarkan sekrup yang menempel pada bodi mixer.
- Pelan-pelan longgarkan dan buka bodi atau pelindungnya.
- Periksalah sambungan sakelar apakah tersambung dengan kuat atau tidak jangan lupa bersihkan juga kontakannya. Jika kontak kotor atau korosi maka gosoklah dengan amplas yang halus lalu dengan kain lunak dan kencangkan baut pada terminalnya.
- Periksalah sakelar menggunakan avometer dengan cara menempelkan kabel avometer pertama ke ujung sakelar dan menempelkan kabel yang kedua pada kaki sakelar pertama, kedua dan ketiga sebanyak kaki sakelar yang ada secara bergantian. jika jarum bergerak ke kanan maka sakelar dikatakan normal. Namun jika jarum avometer tidak bergerak maka sakelar sudah putus atau rusa maka gantilah dengan sakelar yang baru.

Pengaduk Mixer tidak berputar

Untuk mengatasi masalah seputar pengaduk mixer yang tidak mau berputar maka silahkan ikuti langkah-langkah perbaikan berikut ini :

- Periksalah kabel tusuk kontak dan pastikan kabelnya normal
- Periksa juga sakelar apakah ada sambungan yang terputus atau rusak. Jika putus atau rusak maka silahkan segera ganti dengan sakelar yang baru dan type yang sama.
- Periksalah roda gigi apakah sudah aus atau rusak. Jika aus atau rusak maka silahkan ganti dengan roda gigi yang baru sesuai

dengan bentuk dan type yang sama . Roda gigi yang aatah akan mengakibatkan suara yang keras atau dapat pengaduk tidak mau berputar.

- Motor rusak dapat membuat pengadk tidak mau berputar dan biasanya kerusakan ini disebabkan tegangan yang dipakai tidak sesuai dengan tenaga kerja peralatan, sehingga motor kemungkinan akan terbakar dan mungkin ada juga bagian yang terhubung singkat apada motor.

Getaran Berlebihan Pada Mixer

- Lepaskan kabel tusuk kontak dari sumber listrik.
- Secara berhati-hati silahkan lepaskan dan longgarkan sekrup yang menempel pada bodi mixer.
- Pelan-pelan longgarkan dan buka bodi pelindungnya
- Periksalah roda gigi , apakh ada yang aus. Roda gigi terletak pada bagian atas pengaduk dan ditahan oleh klem pelat. Untuk melepaskan roda gigi maka harus membuka bautnya terlebih dahulu.
- Periksalah penahan motor baik baut maupun mur yang kendor akan membuat getaran berlebihan pada mixer.
- Periksalah baling-baling mixer. Jika bengkok maka silahkan luruskan baling-balingnya atau ganti dengan yang baru.

Merawat Mixer

Untuk melakukan perawatan mixer secara rutin sangatlah dianjurkan yang amana akan berguna untuk memperpanjang usia pakai mesin mixer, mengontrol konsumsi lidtri sesuai standar pemakaian daya, memaksimalkan daya kerja mixer, dan menghindari keruskan yang lebih parah dengan perawatan berikut ini :

- Sebelum melakukan perawatan mixer maka silahkan lepaskanlah kontak agar mixer terbebas dari tegangan listrik.
- Sebaiknya gunakan mixer tidak terus menerus tanpa ada tenggang waktu mati, sehingga motor terlalu panas yang menimbulkan kumparan motor mudah putus.
- Lakukanlah pelumasan motor. Mixer mempunyai lubang minyak diatas mixer, lumasi masingmasing lubang dengan dua atau tiga tetes jika mixer sering digunakan.
- Buanglah sisa-sisa bahan makanan yang menempel ketika motor sudah selsesai digunakan dan jangan menggunakan ampelas atau kain kasar.
- Bersihkan bantalan-bantalan dan lumasi bantalan tersebut dengan minyak mesin penjahit.
- Bersihkan roda gigi dengan menggunakan pelat penjepit roda gigi kemudian bersihkan dengan pelumas silikon.
- Mixer jangan dibanting atau diketuk-ketukan pada meja karena sekrup menempel pada aliran listrik.
- Saat memegang gagang garpu jangan di lenggak lenggok dengan sengaja karea dapat mengakibatkan motor berputar tidak stabil dan akhirnya berputar ke kiri dan ke kanan tidak karuan dan rusak nantinya.
- Jangan sekali-kali menghidupkan - mematikan motor kalau tidak diperlukan. Tempatkan motor mixer ditempat rata dan jangan sampai terkena belitan kawat atau simpul.

Perawatan Dan Perbaikan Peralatan Yang Menggunakan Motor Listrik (BLENDER)

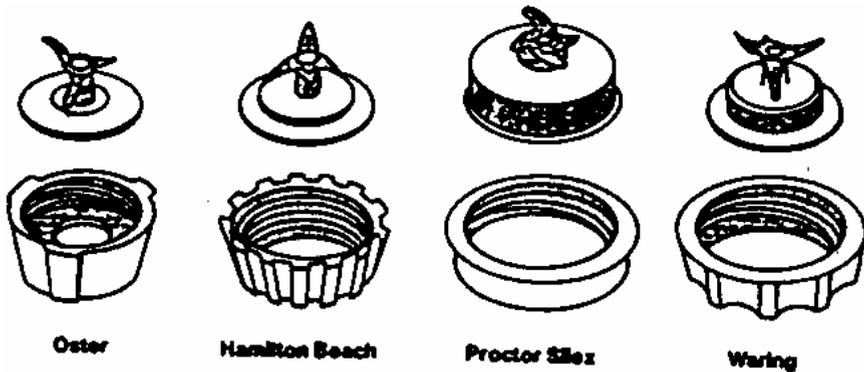
BAB XI

Pada dasarnya blender dirancang untuk memotong dan menghaluskan bahan makanan secara otomatis. Alat pisau pemotong dihubungkan langsung melalui karet kopling dengan poros motor blender.



Gambar 11.1 Blender

Jenis-jenis pisau pemotong disesuaikan dengan jenis bahan makanan yang akan diolah seperti terlihat pada gambar di bawah ini.

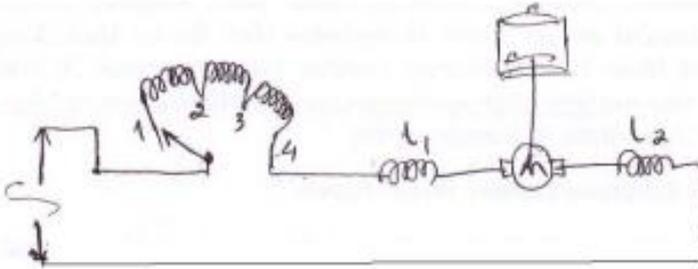


Gambar 11.2 Jenis-jenis pisau blender

Blender merupakan salah satu alat rumah tangga listrik (ARTL) yang digunakan untuk menghancurkan atau menghaluskan bahan makanan. Alat ini menggunakan komponen pengiris berbentuk pisau bermata empat. Pisau ini berputar melalui kopel roda-roda gigi dari karet ke poros motor yang berputar. Pada badan atau bodi blender terpasang sebuah saklar yang berfungsi untuk menghidupkan dan mengatur kerja motor. Variasi saklar ini pada umumnya bergantung pada merek blendernya. Variasi saklar ini berbeda antara merek Philips model/type HR - 2810/A dan blender National model/type MX - T1GN. Blender National tidak memiliki variasi kecepatan sementara blender Philips terdiri dari empat variasi kecepatan menurut posisi saklar pilihnya.

Prinsip kerja blender listrik:

Mengubah energi listrik menjadi energi kinetik



Gambar 11.3 Rangkaian Blender

Blender terdiri motor universal sebagai penggerak. Pisau-pisau dipasang pada poros motor yang ditempatkan di bawah wadah bahan yang akan dihasilkan. Rangkaian listrik Setelah blender ON maka pisau-pisau akan berputar dengan kecepatan motor, sehingga dapat menghasilkan bahan makanan dan bahan lainnya. Daya blender yang ada di pasaran umumnya lebih kurang 125 watt dengan merek dagang yang beragam. Sebaiknya menggunakan blender tidak terlalu lama dan ON/Off kan setiap 10 menit. Pisau-pisau sebaiknya dibersihkan setiap pemakain agar tidak berkarat.

Cara kerja blender listrik:

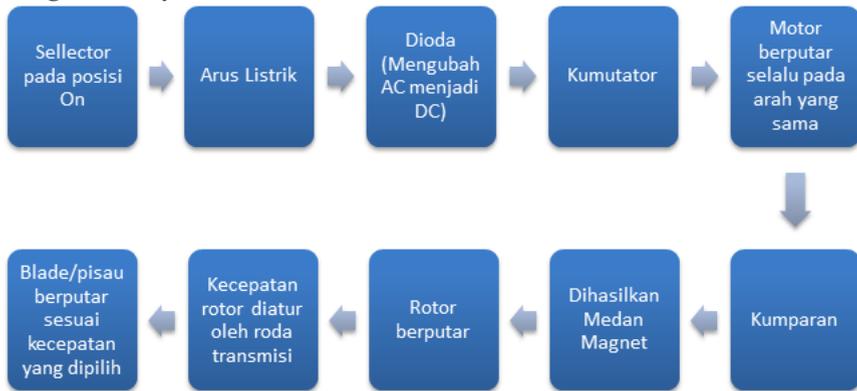
Saat sumber listrik disambungkan, maka kita bisa menggeser *selector* ke arah ON (sesuai kecepatan yang diinginkan). Langkah kerja blender listrik adalah :

1. Listrik AC yang berasal dari arus listrik rumah diubah dioda menjadi arus searah (DC).
2. Arus kemudian diteruskan ke komutator yang secara periodik mengubah arah arus sehingga perputaran motor selalu

pada arah yang sama.

3. Arus diteruskan ke kumparan sehingga pada kumparan itu timbul medan magnet.
4. Medan magnet tersebut membuat rotor berputar pada porosnya dan perputaran itu diteruskan untuk memutar *blade*.

Diagram kerja blender listrik



Gambar 11.4 Diagram Kerja Blender Listrik (Esterina, 2017)

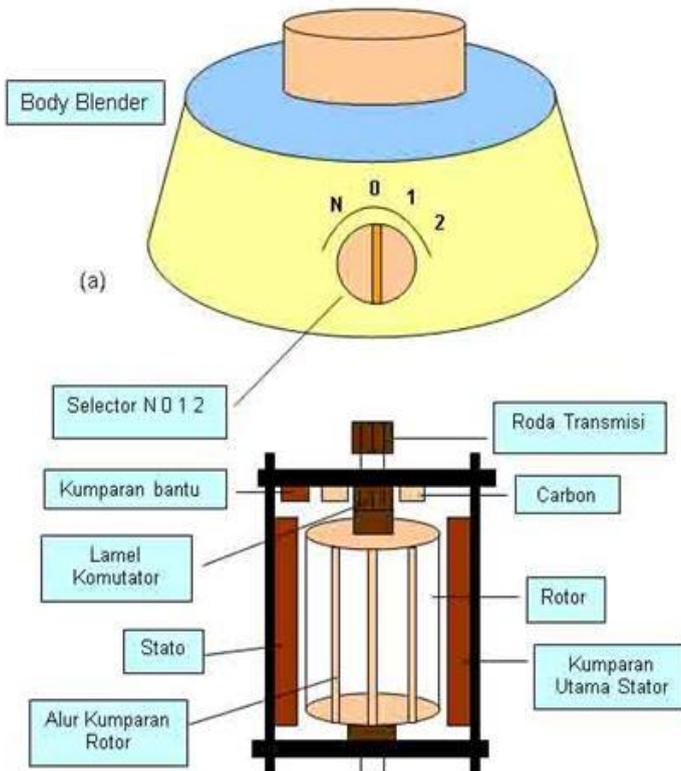
Blender Philips Model/Type HR – 2810/A

Blender Philips terdiri dari empat variasi kecepatan menurut posisi saklar pilihnya, yaitu: (1) posisi manual, (2) posisi Netral, (3) posisi 1, dan (4) posisi 2.

Keempat posisi saklar tersebut terdapat perbedaan dan persamaan fungsi, yaitu pada posisi manual sama dengan posisi 2 yang merupakan posisi dimana kecepatannya sama yaitu kecepatan penuh. Sedangkan pada posisi 1 kecepatan dari belender tersebut menjadi lambat. Posisi netral merupakan posisi dimana motor dari

belender tidak jalan, dengan kata lain tidak ada arus yang mengalir ke dalam kumparan stator dan rotor motor.

Komponen blender merek Philips Type HR - 2810/A terdiri dari: bak penampung adonan atau bahan yang akan diblender, rumah motor (bodi), roda gigi perantara, motor penggerak, saklar, pelat alas, dan kaki penopang. Perhatikan Gambar 11.5 berikut.



Gambar 11.5. (a) Bodi; (b) Komponen Blender Philips HR - 2810/A

Pada motor blender terdapat beberapa komponen elektronik, seperti: kapasitor, resistor, dan dioda. Keempat komponen elektronik tersebut mempunyai fungsi sebagai berikut:

1. Kapasitor berfungsi untuk membangkitkan beda fasa (fluks magnet yang berselisih fase dengan fluks magnet yang dibangkitkan oleh kumparan utama). Dengan terbangkitnya fluks magnet yang berbeda fase tersebut maka motor akan berputar.
2. Resistor berfungsi untuk mengurangi arus star pada motor untuk mencegah terjadinya arus lebih pada kumparan motor.
3. Dioda berfungsi untuk menyearahkan tegangan yang masuk ke dalam kumparan.
4. Induktor dan kapasitor berfungsi untuk mengantisipasi atau mengroun-kan frekuensi tinggi yang terjangkit akibat putaran tinggi motor.

Spesifikasi Blender Philips HR - 2810/A

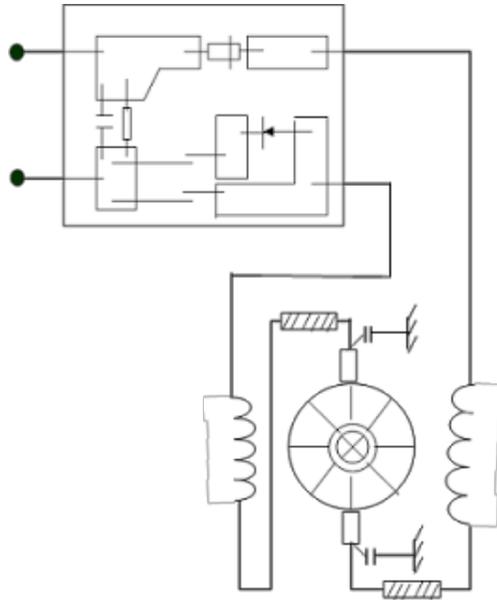
Nama barang: Blender

Type: HR - 2810/A

Produsen: Philips (Mexico)

Besaran Listrik: Arus, $I = 1,8$ ampere, Tegangan kerja, $V = 220$, Frekuensi kerja, $f = 50$ Hz, Pemakaian Daya, $P = 400$ Watt

Gambar 83 berikut menunjukkan rangkaian kelistrikan blender Philips HR-2810/A.



Gambar 11.6. Rangkaian Kelistrikan Blender Philips HR-2810/A
Blender National Model/Type MX - T1GN

Selanjutnya, Gambar 76, 77 dan 78 pada urain berikut menunjukkan bentuk fisik dan komponen-komponen blender National type MX - T1GN, dengan spesifikasi sebagai berikut:

Spesifikasi Blender National MX - T1GN

Nama barang: Blender

Type/model: MX - T1GN

Produsen: National Gobel

Besaran Listrik: Arus, $I \approx 0,82 - 0,86$ ampere, Tegangan kerja $V = 220 - 230$ volt, Frekuensi kerja, $f = 50 - 60$ Hz, Pemakaian Daya, $P = 190$ Watt

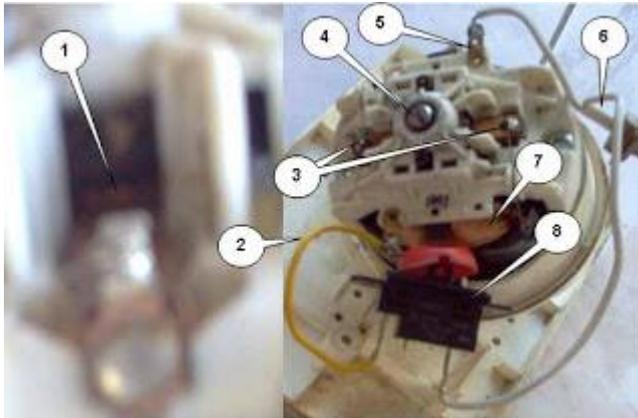


Gambar 11.7. Bentuk Utuh blender National Type MX – T1GN



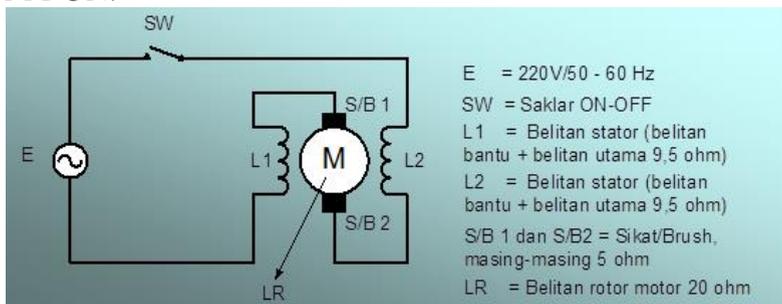
Gambar 11.8. Komponen luar blender National type MX – T1GN

- (1) pisau penghancur
- (2) pengaduk adonan
- (3) dudukan mangkok
- (4) tutup mangkok besar
- (5) wadah adonan (mangkok kaca berlapis karet)
- (6) bodi dan stan dudukan mangkok adonan
- (7) gigi kopel VPC tahan panas
- (8) saklar ON-OFF
- (9) tusuk kontak
- (10) gigi kopel penghubung antara pisau dan gigi kopel rotor.



Gambar 86. Komponen dalam blender National type MX – T1GN
 (1) lamel komutator (2) kabel penghantar (dari saklar ke belitan satator) (3) kotak sikat (4) as rotor (5) terminal yang menghubungkan belitan stator dengan sumber listrik (6) kabel penghantar ke sumber tegangan (7) belitan stator (8) saklar ON-OFF

Blender National ini menggunakan motor universal dengan kebutuhan suplei tegangan 220 volt AC pada frekuensi kerja 50 – 60 Hz. Disipasi dayanya 190W. Saklar yang digunakan tidak memiliki koneksi variasi kecepatan atau hanya kecepatan tunggal. Gambar 11.9 berikut menunjukkan rangkaian kelistrikan blender National MX-T1 GN.



Gambar 11.9. Rangkaian Kelistrikan Blender National MX-T1 GN

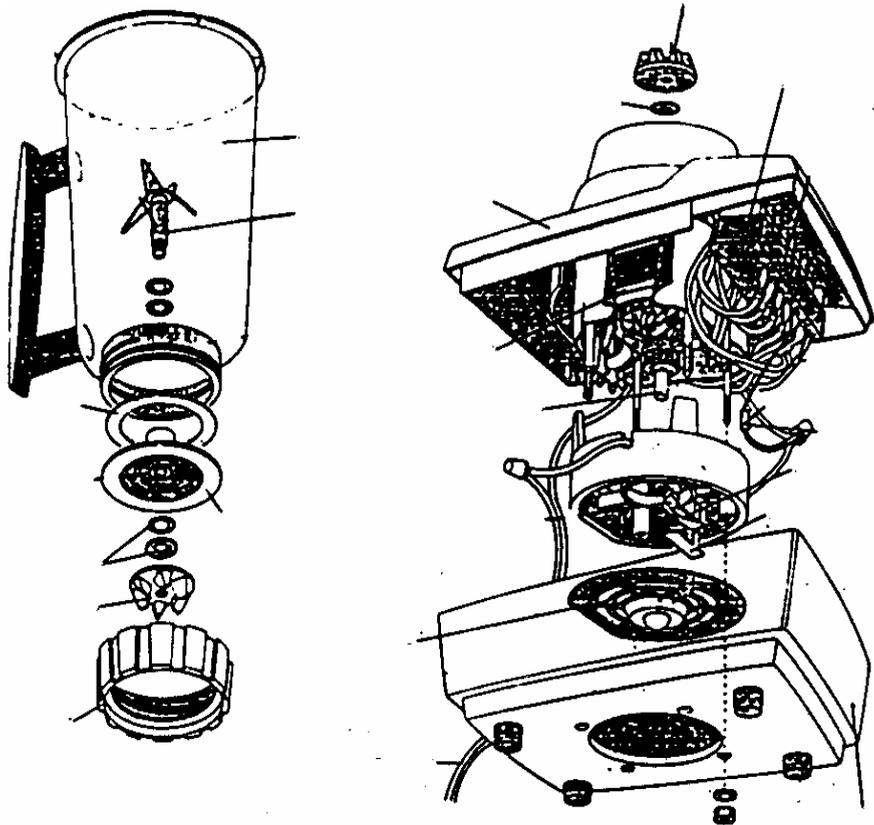
Komponen-komponen blender listrik

Nama Komponen	Fungsi
Diode	Menyearahkan arus listrik yang masuk, dioda akan mengubah listrik AC(arus listrik rumah) menjadi listrik DC
Komutator	Sebagai penyearah mekanik, sehingga motor akan selalu berputar pada arah yang sama
Rotor	Bagian yang berputar, sehingga menyebabkan pisau berputar juga
Stator	Kumparan yang menghasilkan listrik
Kumparan	Menimbulkan medan magnet agar rotor dapat berputar
Roda transmisi	Mengatur kecepatan putaran motor

1. Bagian-bagian penting dari blender yaitu :

- a. Motor penggerak, motor universal
- b. Tabung gelas
- c. Pisau pemotong
- d. Karet kopleng motor
- e. Saklar pengatur kecepatan motor
- f. Rumah dudukan motor dan kelengkapannya

Gambar lengkap bagian-bagian blender seperti gambar 3-6 di bawah ini :



Gambar 11.10. Bagian-bagian blender

2. Gangguan dan Perbaikan kerusakan blender

2.1 Pisau Pemotong

Bila pisau pemotong berputar lambat kemungkinan terjadi disebabkan oleh sisa makanan yang mengeras pada poros pisau. Jika ini dibiarkan dapat mengakibatkan motor menimbulkan bau hangus dan terbakar. Langkah perbaikannya adalah melepas bagian

pisau pemotong dan bersihkan poros pisau dari karat atau sisa makanan yang mengeras tadi.

1. Kopling motor

Gigi kopling sering rusak, hal ini disebabkan karena pemasanganudukan pisau tidak tepat, sehingga terjadi slip waktu motor berputar.

2. Gasket

Bila terjadi kebocoran dari tabung gelas, periksalah gasketnya kemungkinan rusak atau aus dan ganti gasket yang baru.

3. Saklar pengatur

Bila saklar tidak dapat dioperasikan normal atau macet, ini disebabkan saklar kotor.

Bersihkan dengan sikat halus atau dengan cairan pembersih kontak (contact cleaner).

4. Sikat arang pada motor listrik

Bila terjadi percikan api yang besar, ini disebabkan oleh sikat arang yang sudah aus atau pegas penekan sikat sudah lemah.

Bila sikat aus, gantilah dengan sikat arang yang baru dan sama ukurannya.

5. Motor Listrik

Bila beban terlalu berat, ini akan menyebabkan kemungkinan motornya akan terbakar. Bila gulungan motor terbakar, harus digulung ulang oleh orang yang ahli dalam pekerjaan tersebut.

11) Penggunaan dan Perawatan Blender

a. Selalu yakinkan bahwa tabung gelas blender sudah terpasang dengan tepat dan kokoh.

b. Gunakan mata pisau pemotong yang sesuai dengan penggunaannya (lihat buku manual alat blender tersebut).

- c. Hal ini untuk menghindari beban yang terlalu berat, sehingga mengakibatkan motor kemungkinan terbakar
- d. Bersihkan blender sehabis dipakai dan cuci pisau pemotong dengan air dan sedikit deterjen, kemudian dikeringkan
- e. Lepaskan tabung gelas, jalankan motor dalam beberapa detik (10 detik)
- f. Jangan terlalu lama menjalankan motor blender, baca aturan pemakaiannya. Hal ini untuk menghindari panasnya motor
- g. Perhatikan tegangan kerja peralatan, hal ini sangat penting sebelum menghubungkan peralatan ke sumber tegangan atau kotak-kontak yang ada.

Sebelum melakukan pemeriksaan, sediakan sebuah alat yang sangat penting dan wajib punya bila hendak melakukan pemeriksaan benda listrik yaitu :

Avo Meter

Avo meter berfungsi untuk mengukur hubungan setiap kumparan dan jalur arus listrik apabila ada yang terputus atau tidak

TestPen

Sebagaimana telah kita ketahui bahwa testpen berfungsi untuk mengecek apakah ada arus listrik yang mengalir pada konduktor atau tidak

Tahukah kamu apakah itu konduktor?

Baca selengkapnya Konduktor, semi konduktor, dan isolator

Obeng + dan -

Obeng berfungsi untuk membuka setiap baut yang menempel pada body ataupun mesin pada blender

Mengenal 3 bagian penting Blender

Seperti halnya barang - barang lain seperti HP, PC, dan apapun itu, blender juga memiliki bagian bagian penting yang mendasari blender berfungsi sebagaimana mestinya

Pada dasarnya sebuah blender memiliki 3 bagian kontruksi penting dan yang paling utama, Pokok, paling diunggulkan yaitu bagian pengkabelan dan hubungan instalasi tiap komponen, bagaian Stoples atau bagian wadah penampung bahan - bahan, dan satu lagi bagian motor listrik. Dan biasanya juga kerusakan pada blender terdapat pada 3 bagian pokok itu. Kerusakan kerusakan yang sering dialami oleh Blender milik ibu ane antara lain

“Dan (memanggil nama saya) blender Umie Tidak mau menyala padahal sudah ditekan tombol Onnya!”

Untuk memperbaiki kerusakan blender yang tidak mau menyala atau berputar padahal tombol ON atau start ditekan adalah dengan memeriksa bagian hungungan setiap pengarusan baik itu kabel dan instalasi tiap komponennnya

Tips Meilih Blender

Dari segi perawatan :

Blender bahan kaca lebih mudah di bersihkan daripada blender bahan mika atau plastik. Hal ini dikarenakan secara kimia bahan kaca tidak mudah bereaksi dengan senyawa lain.

Dari kwalitas / kualitas

Blender bahan kaca tidak akan berubah warna walaupun dipakai buat blender bumbu macam kunyit cabe dsb. Blender plastik kebanyakan cenderung berwarna kuning dan susah di bersikan, jadi daripada was-was atau ingin bebas blender apa aja silahkan gunakan blender dari bahan kaca.

Kelebihan lain blender kaca adalah anteng atau tidak goyang waktu dipakai atau mesin dinyalakan walaupun banyak bahan yang di masukan blender, baik digunakan dalam rpm atau puran mesin tinggi sehingga memblender menjadi lebih nyaman dan aman .
Kualitas kontainer atau gelas plastik blender yang sudah SNI tidak mudah pecah dan kuat, food grade tentu yaitu aman untuk makanan yang kita konsumsi.

Dari segi keawetan

Bahan mika/plastik mungkin lebih awet karena tidak mudah pecah walaupun terjatuh. Tetapi apabila sama-sama dipakai dalam jangka waktu lama blender bahan plastik atau mika pasti akan buram dan tidak bening lagi. Berbeda dengan blender bahan kaca yang tetep bening dan jelas apabila kita lihat hasil blender dari luar, blender kaca bagus dipakai dalam waktu jangka panjang.

Kalau di tanya blender apa yang paling awet maka jawabannya relatif karena semua tergantung sama pemakaian dan perawatan, minimal kalau mau mencari blender yang awet setidaknya pilihlah blender yang sudah mendapatkan sertifikat SNI atau Standar Nasional Indonesia.

Perlu diketahui tidak semua blender memiliki SNI, jadi blender yang awet adalah blender yang bersertifikat SNI. Jadi tunggu apalagi pakailah blender yang bagus sekalian karena blender bagus bisa bertahan hingga puluhan tahun, terbuat dari bahan lilitan, pisau potong atau kaca pilihan, food grade dll. Karena hal ini pasti akan sangat membantu dalam urusan memasak atau membuat minuman segar jus buah yang sehat lebih cepat dan hasil yang maksimal.

*Perawatan Dan
Perbaikan
Peralatan Yang
Menggunakan
Motor Listrik
(MESIN JAHIT)*

BAB XII

Motor mesin jahit banyak dipakai karena fungsinya sebagai pengganti pedal mekanik untuk menjalankan bagian-bagian mekanis dari mesin jahit. Pada umumnya motor yang dipakai adalah jenis motor universal untuk kapasitas kecil yang banyak dipakai pada mesin jahit rumah tangga. Pasangan motor penggerak ini dan pengatur kecepatan motor dipasang pada badan mesin diikat dengan baut. Hubungan puli motor dengan roda mesin dihubungkan secara mekanik dengan sabuk atau belt.

Mesin jahit sekarang kebanyakan sudah dilengkapi oleh sebuah motor AC. Alhasil hal ini membantu seorang penjahit agar tidak cepat capek sewaktu mereka bekerja.

Sebagai alat pengatur kecepatan mesin jahit, para parikan motor AC menyediakan suatu kontrol pijakan yang berbentuk seperti huruf v. Prinsip kerjanya menggunakan hambatan keramik untuk membatasi jumlah arus yang masuk ke dalam motor. Nah pengalaman bertahun-tahun saya memakai mesin jenis ini kebanyakan yang sering mengalami kerusakan adalah bagian pengontrol ini.



Gambar 12.1 mesin jahit yang dilengkapi motor AC



Gambar 12.2 Pengatur kecepatan motor berbentuk V

Kebanyakan yang rusak adalah tuas pengungkitnya. Kadang-kadang kalau kita terlalu keras mengijaknya tuas tersebut patah atau agak bengkok. Prinsip kerja pengontrol ini yaitu apabila dua kabel yang ada di pengontrol dihubungkan maka motor AC akan bergerak. Nah keramiknya dipasang sebagai penghambat arus, yang nantinya akan digunakan sebagai pengatur kecepatan motor.



Gambar 12.3 bagian dalam pengontrol berisi keramik

Untuk memulai reparasi anda harus mempersiapkan alat- alat yang akan digunakan yaitu AVO meter, Obeng dan silet.



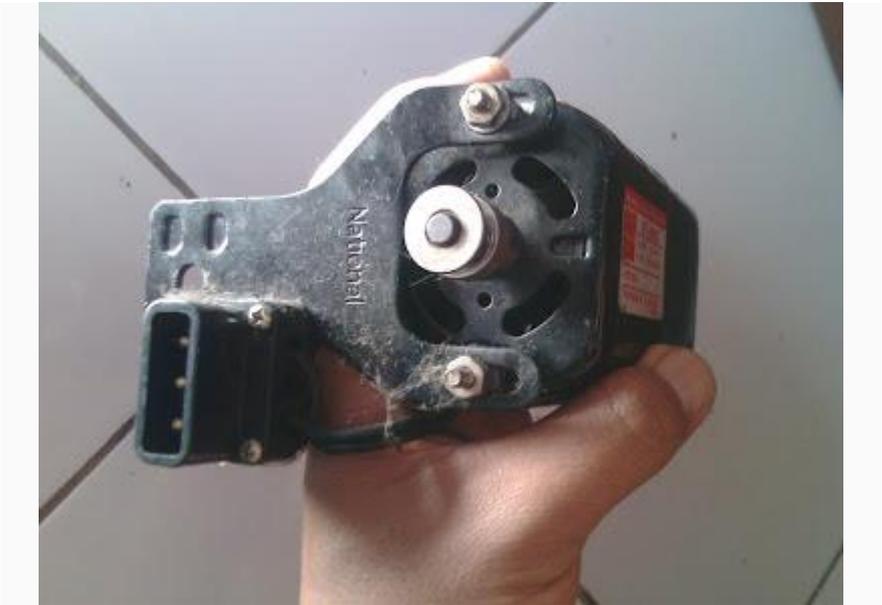
Gambar 12.5 AVO meter digital diseting untuk mengecek sambungan



Gambar 12.6 Obeng dan kertas gosok

LANGKAH- LANGKAH:

- Pertama-tama kita cek dulu sambungan kabelnya menggunakan AVO digital. Pastikan AVO digital sudah diseting untuk mengecek konduktor. (seperti di gambar)
- Pada bagian motor AC terdapat tiga buah input. Bagian input tengah adalah netral. Cek hubungan kabel dengan konfigurasi:
 1. - Netral pada motor AC terhubung pada salah satu kabel di pijakan pengontrol.
 2. - Kemudian input pada motor AC terhubung pada salah satu kabel pijakan. (Pijakan pengontrol terdapat 2 kabel)



Gambar 12.7 motor AC yang mempunyai tiga input

- Apabila pada tuas pengungkit banyak terdapat kotoran atau kerak segera bersihkan dengan silet.
- Apabila ada kabel yang terputus segera sambung dengan timah panas.

Bagian-bagian dari motor mesin jahit

a. Motor Penggerak

Jenis motor yang dipakai adalah motor universal konstruksi dari motor universal terdiri dari stator dan rotor yang dilengkapi dengan sikat arang.

b. Pemegang Motor

Pemegang ini berada di luar dari bagian rumah motor, dilengkapi dengan dudukan kotak kontak atau kotak sambung untuk menghubungkan motor dengan pedal pengatur dan sumber tegangan.

c. Pedal Pengatur

Pedal pengatur adalah alat untuk menentukan cepat atau lambatnya putaran motor. Pedal ini terdiri dari rangkaian tahanan yang merupakan pengatur besar kecilnya arus yang masuk ke motor. Tahanan dibuat dari karbon yang berbentuk bulat pipih dan berada pada alur- alur, bila ditekan ke bawah tahanan akan berubah menjadi kecil, sehingga dapat merubah besarnya arus yang mengalir ke motor melalui tahanan pedal dan ini akan mempengaruhi kecepatan motor.

Bila tekanan pedal dilepas, pada posisi ini tahanan pengatur besar sekali dan arus listrik mengalir ke motor kecil sekali sehingga motor berhenti.

Memeriksa motor mesin jahit

Gangguan-gangguan yang sering timbul pada motor mesin jahit biasanya sebagai berikut:

a. Motor tidak berputar sama sekali

Periksa :

- Periksa sambungan kabel, mungkin kurang baik, sambungan pedal dengan motor mesin.
- Periksa pedal pengatur kecepatan, mungkin rangkaian tahanannya tidak baik atau kontaknya tersekat oleh kotoran atau debu yang masuk melalui lubang.
- Periksa rangkaian rotor dan stator, gulungannya mungkin terbakar, hubung singkat atau lamel dan sikatnya tidak tepat pada tempatnya sehingga dapat menyebabkan timbulnya bunga api.

b. Putaran Rotor tidak stabil

Periksa :

- Kabel penghubung mungkin longgar.
- Lamel atau komutator kotor.
- Lamel kena minyak yang memungkinkan akan terjadi hubungan singkat sesamanya.
- Tegangan jala-jala tidak sesuai atau turun tegangannya.

a. Perbaikan Motor Mesin Jahit

Bila dalam pemeriksaan telah diketahui kesalahannya maka langkah selanjutnya adalah perbaikan, bila bagian kabel yang rusak maka perbaikannya adalah dengan menggantinya, bila bagian pedal pengatur kecepatan kotor karena debu maka bersihkanlah dengan sikat atau lap kain yang kering sehingga bagian itu bersih. Tetapi bila terjadi gulungan kawat pada motornya ada yang terbakar maka langkah perbaikannya dengan jalan melilit kembali gulungan motornya.

Perlu diperhatikan karena motor mesin jahit ini relatif kecil bentuknya maka dalam langkah membongkar harus lebih hati-hati dan letakkanlah komponen-komponen motor pada tempat yang baik dan simpan menjadi satu tempat (satu kotak)

b. Pemeliharaan

Pemeliharaan mesin jahit ini terbagi menjadi tiga bagian yaitu :

1. Pemeliharaan Motor

- Jaga dari kotoran dan debu supaya tidak masuk melalui lubang-lubang sehingga menyebabkan hubung singkat.
- Bila dilakukan pembongkaran dan pemasangan kembali lakukan dengan urutan yang sama dan benar, serta jagalah pegas sikat jangan sampai menyentuh rumah motor.

2. Pemeliharaan pedal pengatur kecepatan

- Pedal pengatur kecepatan harus selalu bersih dari kotoran

Daftar Mencari Kesalahan Pada Mesin Jahit

No	KEMUNGKINAN KERUSAKAN	Putaran terlalu	Mendingung	Tidak Kerja/ Macet	Terdapat tengangan sentuh
	KEMUNGKINAN PENYEBAB KERUSAKAN	1	2	3	4
1.	Tahanan pengatur kecepatan tidak kerja	x		x	
2.	Tegangan sumber terlalu tinggi	x			
3.	Beban terlalu ringan	x			
4.	Gulungan medan bocor	x			x

5.	Beban terlalu berat		x	x	
6.	Komutator Kotor		x		
7.	Bantalan Aus		x		
8.	Minyak pelumas kering			x	
9.	Siket keselempit/terkilir			x	
10.	Kawat penghubung rusak/jelek				x
11.	Polaritas terbalik				x
12.	Kawat pentanahan lepas				x

Perawatan Dan Perbaikan Peralatan Yang Menggunakan Motor Listrik (HAIR DRIER)

BAB XIII

Alat pengering rambut banyak sekali dipakai di salon-salon kecantikan atau di rumah tangga. Bagian-bagian penting dari alat pengering rambut (hair drier) yaitu :

- a. Motor universal dan kipas
- b. Elemen pemanas
- c. Saklar pengatur temperatur/panas d. Rumah komponen

13.1. Motor

Motor listrik berfungsi untuk memutar kipas penghembus udara panas. Motor ini menggunakan kutub permanen, sedangkan rotornya sama dengan rotor motor dc (arus searah) seperti motor pada tape recorder.

Bila alat pengering tidak dapat menghembuskan udara keluar dengan sempurna kemungkinan penyebabnya adalah motor macet atau berputar pelan.

Untuk mengatasinya lakukanlah langkah sebagai berikut :

- 1). Buka penutup (rumah) alat pengering rambut.
- 2). Bersihkan poros kipas dengan kuas lembut.
- 3). Lumasi motor dengan minyak mesin jahit.

Bila langkah-langkah tersebut di atas sudah dilakukan, motor masih berputar pelan dan tegangan motor sudah sesuai langkah akhir yang lebih menguntungkan adalah mengganti motor yang sejenis.

a. Elemen Pemanas

Elemen pemanas terdiri dari kawat nekelin yang dililitkan pada bahan isolasi mika tahan panas.

Bila pengering rambut tidak dapat menghembuskan udara panas, ini berarti elemennya tidak bekerja hal ini mungkin sumber, tegangan ke elemen tidak ada atau elemen pemanasnya putus.

Langkah pemeriksaannya sebagai berikut :

- 1) Periksa apakah hubungan kabel dari saklar ke elemen dengan Ohm meter.
- 2) Periksa kawat elemen putus atau tidak dengan ohm meter melalui kedua ujung elemen tersebut.

b. Saklar Pengatur

Saklar berfungsi untuk menjalankan motor dengan elemen pemanas. Saklar ini mempunyai 3 kedudukan yaitu posisi OFF, motor + elemen pemanas (ON) dan elemen pemanas tidak bekerja.

Posisi ON, motor bekerja, keadaan panas dapat diatur panas sedang dan panas sekali. Saklar ini ditempatkan pada pegangan Hair Drier untuk memudahkan operasinya. Bila saklar ini tidak berfungsi, bersihkan terlebih dahulu dari kotoran yang ada dan jika rusak dapat diganti dengan saklar yang sama terminalnya untuk memudahkan penyambungannya kembali.

Kabel penghubung rusak, hal ini sering terjadi akibat sering digulung pada alat tersebut atau isolasi kabelnya terbakar.

5.4 Perawatan Pengering Rambut

Hair drier dikatakan baik bila dalam pengujian :

- Tegangan yang dipakai sesuai dengan plat nama pada alat tersebut.
- Elemennya tidak ada yang putus setelah diuji dengan Ohm meter.
- Kabel penghubung dan hubungan ke saklar baik setelah diuji dengan ohm meter.

Langkah-langkah perawatan dan pemakaian :

- 1) Sesuaikan tegangan sumber dengan tegangan kerja dari alat pengering rambut.
- 2) Lakukanlah pembersihan kotoran pada peralatan secara berkala, seperti : saklar, kipas dan tutup depan alat pengering.
- 3) Bila kipas macet atau lambat berputar, berilah pelumasan pada poros motor.

Pembersihan dan Pelumasan

Komponen dalam pada pengering rambut mengumpulkan banyak kotoran; saat pesawat berputar, debu dan rambut² terisap masuk aliran udara masuk. Bongkarlah rumah dan bagian² komponen secara periodik, dan cek terminal² di dalam unit. Jika terminal terbakar, kotor, atau terkorosi, bersihkan dengan wool baja (steel wool) yang baik dan kain lunak. Keluarkan rambut dan kotoran dari semua bagian. Bersihkan poros motor dan bantalan kipas yang berputar, dan lumasi bagian² ini dengan minyak RT yang jernih – minyak mesin jahit juga baik. Ketika Anda membersihkan pesawat, cek sakelar ON/OFF dan, jika pesawat memilikinya, sakelar pengontrol elemen pemanas. Bersihkan dan kencangkan terminal² sakelar. Jika sakelar tersumbat

kotoran, lepaskan sambungan ujung kawat padanya dan keluarkan kotoran dari sakelar. Semprot terminal2 sakelar dengan pembersih kontak listrik, dapat diperoleh (tersedia) di reparasi2 pesawat dan suplier komponen listrik. Kembalikan sakelar seperti semula dan seterusnya beberapa saat masukkan cleaner pada bagian2 yang bergerak, dan sapulah dengan kain lembut untuk membersihkannya; kemudian pasang kembali.

Pemanasan Lebih

Permasalahan	Kemungkinan Penyebab	Pemecahan
Pesawat tidak berputar	1. Tidak ada daya 2. Kerusakan kabel power 3. Sakelar ON/OFF kotor 4. Sakelar ON/OFF rusak 5. Sakelar elemen kotor 6. Sakelar elemen rusak 7. Motor rusak	1. Cek kabel power, steker, dan KK. Cek pengaman lebur atau CB pada panel utama; perbaikirangkaian. 2. Teslah kabel; jika rusak, gantilah 3. Bersihkan sakelar ON/OFF 4. Tes sakelar ON/OFF; jika rusak, gantilah 5. Bersihkan sakelar elemen 6. Tes sakelar elemen; jika rusak, gantilah 7. Bawalah ke servis profesional, atau gantilah pesawat.
Pesawat bertegangan	1. Kabel power rusak 2. Sistem kelistrikan hubung singkat.	1. Tes kabel ; jika rusak gantilah 2. Bawalah ke servis profesional
Pesawat panas tetapi kipas tidak berputar	1. Kipas kotor; kipas perlupelumasan 2.	1. Bersihkan dan lumasilah kipas 2. Lumasilah poros motor dan bantalannya 3.

	Poros motor perlu dilumas Motor rusak	Bawalah ke servis profesional atau gantilah pesawat.
Kipas berputar tetapi pesawat tidak panas	1. Sakelar elemen kotor 2. Sakelar elemen rusak 3. Sakelar ON/OFF kotor 4. Sakelar ON/OFF rusak 5. Pengaman beban lebih rusak 6. Elemen pemanas rusak	1. Bersihkan sakelar elemen 2. Teslah sakelar elemen; jika rusak, gantilah 3. Bersihkan sakelar ON/OFF 4. Teslah sakelar ON/OFF; jika rusak, gantilah 5. Teslah pengaman beban lebih; jika rusak, gantilah 6. Gantilah elemen pemanas, atau gantilah pesawat.

Karena panas yang dihasilkan oleh elemen sangat tinggi, pesawat mempunyai pengaman beban lebih, yang akan mematikan putaran elemen pemanas saat panas yang dihasilkan terlalu tinggi. Jika pesawat berhenti berputar saat digunakan, putus sambungan pesawat ke sumber daya dan biarkan pesawat sampai dingin selama 30 menit atau lebih; kemudian ceklah lagi. Jika pesawat bekerja, permasalahan adalah panas lebih yang sederhana; pengaman panas beban lebih telah memutuskannya dan, begitu pesawat dingin, maka akan mereset sendiri. Jika pesawat tidak bekerja setelah pendinginan selama 30 menit, pengaman beban lebih – dalam banyak hal adalah thermostat thermomagnetic (keping-panas) – biasanya ditempatkan pada rumah elemen pemanas. Carilah bagian yang lekuk dan cembung pada bimetal dengan diameter sekitar 1 inci.

Perawatan Dan Perbaikan Peralatan Yang Menggunakan Motor Listrik (KIPAS ANGIN)

BAB XIII

6.1. Bagian-Bagian utama kipas angin yaitu :

- 1) Motor penggerak
- 2) Bagian kipas
- 3) Rumah kipas
- 4) Rumah motor
- 5) Stand atau dudukan kipas lengkap dengan pengatur kecepatan

a. Motor penggerak

Jenis motor listrik yang dipakai umumnya motor induksi fasa belah yaitu motor kapasitor

Motor ini mempunyai kumparan utama dan kumparan bantu yang diseri dengan kapasitor. Rotornya jenis rotor sangkar

Untuk kipas angin yang kecil, dipakai motor penggerak jenis kutub bayangan (shaded pole). Untuk jelasnya lihat kembali materi motor listrik satu fasa.

b. Bagian Kipas

Kipas yang berbentuk baling-baling adalah bagian yang berputar dan satu poros dengan rotor motor

Bagian kipas dilindungi oleh rumah kipas berbentuk kisi-kisi atau tralis.

c. Rumah motor

Rumah motor adalah tempat dudukan untuk meletakkan motor dan komponen-komponen lainnya dan dibuat dari bahan ebonit

d. Stand atau dudukan kipas

Alat ini untuk menempatkan kipas dan rotor penggeraknya, dilengkapi dengan alat/tombol pengatur kecepatan serta tombol on/off motor.

6.2. Perawatan dan Pemeriksaan Kipas Angin

a. Kipas dan rumah kipas

Sering terjadi kipas menimbulkan suara berisik, hal ini terjadi disebabkan oleh :

- 1) Baling-baling kipas berputar tidak seimbang, periksa keseimbangan putaran kipas
- 2) Baut pengikat kipas terhadap poros kendur, periksa baut pengikat dan kencangkan
- 3) Rumah kipas kendur atau bersinggungan dengan balik-baling kipas, periksa dan betulkan posisi yang tepat rumah kipas

Peringatan :

Dalam memeriksa atau melakukan, kipas angin dalam keadaan terlepas dari sumber listrik. Bongkarlah kipas sesuai dengan urutan seperti gambar di atas atau gambar yang ada pada buku manual kipas angin tersebut.

b. Saklar dan Kabel Penghubung

Bila kipas angin tidak mau bekerja atau berputar sama sekali, kemungkinan penyebabnya adalah :

- 1) Sumber tegangan tidak ada, periksa sumber tegangan dengan volt meter (AVO meter)
- 2) Kabel penghubung putus, periksa dengan ohm meter antara ujung-ujung kabel. Bila putus atau rusak perbaiki atau diganti dengan yang baru
- 3) Saklar pengatur kontak tidak sempurna, bersihkan kontak-kontak tombol saklar dari kotoran dengan kuas halus atau disemprot dengan cairan pembersih kontak (contact cleaner).

c. Motor Listrik

Bila saklar pengatur dan kabel penghubung dalam keadaan baik, motor berputar pelan atau tidak bekerja sama sekali kemungkinan penyebabnya adalah :

- 1) Untuk motor kapasitor, kemungkinan kapasitornya bocor atau rusak. Lepaskan kapaistornya, periksa kapasitornya dengan AVO meter posisi ohm ($K \times 1$). Bila jarum AVO meter menyimpang/menunjuk dan kembali pada posisi semula (posisi nol) kapasitor baik, tetapi bila tidak kembali menandakan kapasitor rusak.
- 2) Komponen motor terbakar. Langkah perbaikan digulung ulang, hal ini dapat dilakukan oleh orang yang ahli dalam pekerjaan ini.
- 3) Gangguan mekanik, periksa bagian mekanis seperti transmisi rida gigi (gear) dan bantalan poros motor (bearing) kemungkinan macet, berilah pelumasan.

Perhatian :

Dalam membongkar bagian-bagian kipas angin perhatikan urutan membongkarnya untuk memudahkan pemasangannya kembali dan

gunakan alat-alat tangan yang sesuai seperti : obeng, tang dan sebagainya.

Kipas angin dipergunakan untuk menghasilkan angin. Fungsi yang umum adalah untuk pendingin udara, penyebar udara, ventilasi (exhaust fan), pengering (umumnya memakai komponen penghasil panas). Kipas angin juga ditemukan di mesin penyedot debu dan berbagai ornamen untuk dekorasi ruangan.

Kipas angin secara umum dibedakan atas kipas angin tradisional antara lain kipas angin tangan dan kipas angin listrik yang digerakkan menggunakan tenaga listrik.

Perkembangan kipas angin semakin bervariasi baik dari segi ukuran, penempatan posisi, serta fungsi. Ukuran kipas angin mulai kipas angin mini (Kipas angin listrik yang dipegang tangan menggunakan energi baterai), kipas angin Kipas angin digunakan juga di dalam Unit CPU komputer seperti kipas angin untuk mendinginkan processor, kartu grafis, power supply dan Cassing. Kipas angin tersebut berfungsi untuk menjaga suhu udara agar tidak melewati batas suhu yang di tetapkan. Kipas angin juga dipasang pada alas atau tatakan Laptop untuk menghantarkan udara dan membantu kipas laptop dalam mendinginkan suhu laptop tersebut.

Kipas angin dapat dikontrol kecepatan hembusan dengan 3 cara yaitu menggunakan pemutar, tali penarik serta remote control. Perputaran baling-baling kipas angin dibagi dua yaitu centrifugal (Angin mengalir searah dengan poros kipas) dan Axial (Angin mengalir secara paralel dengan poros kipas).

Sejarah Kipas Angin

Kipas Angin telah ditemukan beribu tahun silam dan telah digunakan oleh beberapa negara didunia seperti bangsa Mesir, Yunani, Roma, dan China. Pada masa itu kipas angin memiliki

berbagai macam dan fungsi. Kipas Angin pertama ditemukan sekitar 4000 tahun silam pada sebuah makam raja di Mesir yaitu Raja Tutankhamen yang digali pada tahun 1922.

Fungsi dari kipas angin yang ditemukan di Mesir pada masa itu sebagai alat upacara keagamaan, sehingga sebuah kipas angin merupakan benda yang sakral. Kipas angin juga merupakan lambang kekuatan raja. Ada dua buah kipas angin yang ditemukan di makam raja. Salah satu kipas angin tersebut gagangnya dilapisi oleh emas dan terbuat dari bulu burung unta, sedangkan yang satu lagi dilapisi eboni dengan emas dan batu-batu berharga.

Perkembangan kipas angin juga terdapat di Eropa. Negara pertama di Eropa yang memproduksi kipas angin adalah Italia. Italia memproduksi kipas angin pada tahun 1500. Pada masa itu kipas angin merupakan sebuah komoditi perdagangan yang eksotik dan sangat stylish. Kipas angin sendiri dipandang sebagai simbol kemakmuran dan kelas sosila seseorang.

Perkembangan kipas angin sebagai komoditas fashion sangat populer pada abad ke-16 sampai abad ke-18. Terjadi pergeseran fungsi kipas angin pada awal abad ke 20. Pada masa itu kipas angin sudah tidak lagi sebagai sebuah aksesoris fashion namun menjadi alat periklanan. Sedangkan di Spanyol sendiri, kipas angin menjadi alat untuk mendinginkan udara karena di Spanyol memiliki iklim yang panas.

Kipas angin listrik pertama ditemukan oleh Schuyler Skaats Wheeler pada tahun 1882. Wheeler pertama kali memperkenalkan kipas angin listrik dengan dua buah baling-baling, tanpa ada pelindung apapun dan digerakkan dengan tenaga motor listrik. Perkembangan kipas angin listrik lebih lanjut di kembangkan oleh Philip H. Diehl yang dipatenkan pada tahun 1887. Diehl memperkenalkan kipas angin yang menempel di langit-langit rumah.

Diehl terus mengembangkan temuannya. Pada tahun 1904 Diehl menambahkan sendi split-ball pada kipas angin listriknya. Tiga tahun kemudian, ide ini menjadi dasar penemuan kipas angin yang dapat bergerak ke sana-kemari. Sedangkan pada tahun 1902 Willis Carrier menemukan air conditioning (AC).

Bagian-Bagian utama kipas angin yaitu :

- 1) Motor penggerak
- 2) Bagian kipas
- 3) Rumah kipas
- 4) Rumah motor
- 5) Stand atau dudukan kipas lengkap dengan pengatur kecepatan

a. Motor penggerak

Jenis motor listrik yang dipakai umumnya motor induksi fasa belah yaitu motor kapasitor. Motor ini mempunyai kumparan utama dan kumparan bantu yang diseri dengan kapasitor. Rotornya jenis rotor sangkar. Untuk kipas angin yang kecil, dipakai motor penggerak jenis kutub bayangan (shaded pole).

b. Bagian Kipas

Kipas yang berbentuk baling-baling adalah bagian yang berputar dan satu poros dengan rotor motor. Bagian kipas dilindungi oleh rumah kipas berbentuk kisi-kisi atau tralis.

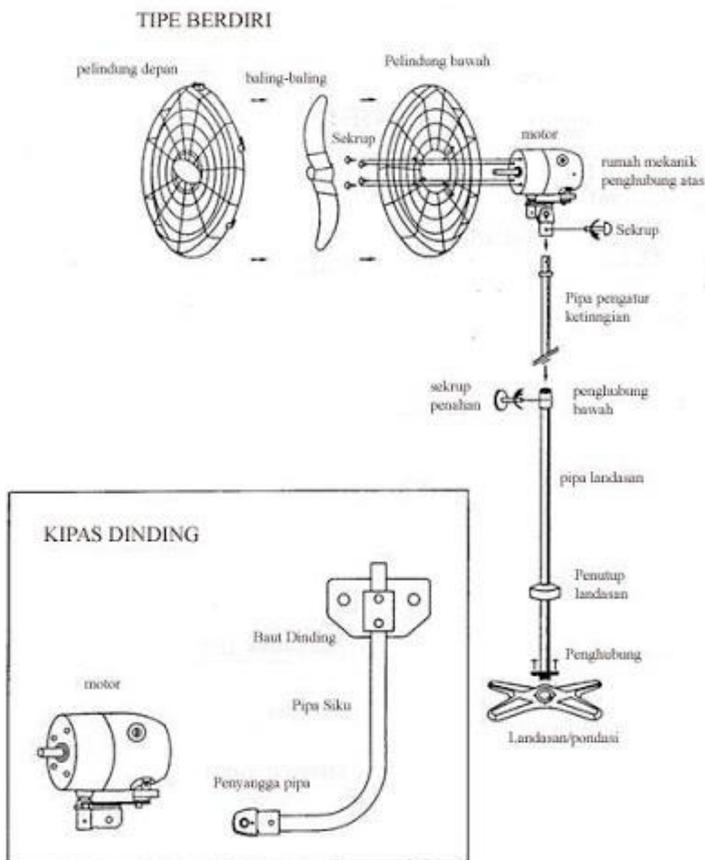
c. Rumah motor

Rumah motor adalah tempat dudukan untuk meletakkan motor dan komponen-komponen lainnya dan dibuat dari bahan ebonite.

d. Stand atau dudukan kipas

Alat ini untuk menempatkan kipas dan rotor penggerakannya, dilengkapi dengan alat/tombol pengatur kecepatan serta tombol on/off motor.

Untuk lebih jelasnya lihat gambar bagian-bagian konstruksi kipas angin di bawah.



Perawatan dan Pemeriksaan Kipas Angin

a. Kipas dan rumah kipas

Sering terjadi kipas menimbulkan suara berisik, hal ini terjadi disebabkan oleh :

- 1) Baling-baling kipas berputar tidak seimbang, periksa keseimbangan putaran kipas
- 2) Baut pengikat kipas terhadap poros kendor, periksa baut pengikat dan kencangkan
- 3) Rumah kipas kendor atau bersinggungan dengan balik-baling kipas, periksa dan betulkan posisi yang tepat rumah kipas

Peringatan:

Dalam memeriksa atau melakukan, kipas angin dalam keadaan terlepas dari sumber listrik. Bongkarlah kipas sesuai dengan urutan seperti gambar di atas atau gambar yang ada pada buku manual kipas angin tersebut.

b. Saklar dan Kabel Penghubung

Bila kipas angin tidak mau bekerja atau berputar sama sekali, kemungkinan penyebabnya adalah :

- 1) Sumber tegangan tidak ada, periksa sumber tegangan dengan volt meter (AVO meter)
- 2) Kabel penghubung putus, periksa dengan ohm meter antara ujung-ujung kabel. Bila putus atau rusak perbaiki atau diganti dengan yang baru
- 3) Saklar pengatur kontak tidak sempurna, bersihkan kontak-kontak tombol saklar dari kotoran dengan kuas halus atau disemprot dengan cairan pembersih kontak (contact cleaner).

c. Motor Listrik

Bila saklar pengatur dan kabel penghubung dalam keadaan baik, motor berputar pelan atau tidak bekerja sama sekali kemungkinan penyebabnya adalah :

- 1) Untuk motor kapasitor, kemungkinan kapasitornya bocor atau rusak. Lepaskan kapaistornya, periksa kapasitornya dengan AVO meter posisi ohm ($K \times 1$). Bila jarum AVO meter menyimpang/menunjuk dan kembali pada posisi semula (posisi nol) kapasitor baik, tetapi bila tidak kembali menandakan kapasitor rusak.
- 2) Komponen motor terbakar. Langkah perbaikan digulung ulang, hal ini dapat dilakukan oleh orang yang ahli dalam pekerjaan ini.
- 3) Gangguan mekanik, periksa bagian mekanis seperti transmisi rida gigi (gear) dan bantalan poros motor (bearing) kemungkinan macet, berilah pelumasan.

B. BAGIAN-BAGIAN KIPAS ANGIN

1. *Blade (baling-baling)*



Blade adalah suatu benda yang berputar yang menghasilkan angin pada kipas angin.

2. Front Guard



Fungsinya sebagai pelindung blade agar tidak di sentuh saat blade berputar.

3. Rear Guard



Fungsinya sebagai pelindung motor.

4. Motor Cover



Ini juga sebagai pelindung motor.

5. Penyangga Motor



Sebagai penyangga pada motor.

6. Swicth



sebagai pengendali motor.

7. Has



Ini yang ada didalam motor, tapi ini lah yang dapat berputar dalam motor.

8. Motor Kipas Angin



Ini adalah hal yang paling utama dalam motor. Ini yang membuat kipas angin dapat bergerak.

9. Gear Motor



Ini benda yang dapat membuat kipas angin dapat berputar ke kiri ke kanan.

C. PRINSIP KERJA KIPAS ANGIN

Pada kipas angin sumber AC :

1. Arus bolak - balik masuk menuju kipas angin.
2. Dalam kipas angin terdapat suatu motor listrik, motor listrik tersebut mengubah energi listrik menjadi energi gerak.
3. Dalam sebuah motor listrik terdapat suatu kumparan besi pada bagian yang bergerak beserta sepasang pipih berbentuk magnet U pada bagian yang diam (Permanen).
4. Ketika listrik mengalir pada lilitan kawat dalam kumparan besi, hal ini membuat kumparan besi menjadi sebuah magnet.
5. Karena sifat magnet yang saling tolak menolak pada kedua kutubnya maka gaya tolak menolak magnet antara kumparan besi dan sepasang magnet tersebut membuat gaya berputar secara periodik pada kumparan besi tersebut.
6. Oleh karena itu baling - baling kipas angin dikaitkan ke poros kumparan tersebut. Penambahan tegangan listrik pada kumparan besi dan menjadi gaya kemagnetan ditujukan untuk memperbesar hembusan angin pada kipas angin. Untuk kipas angin sumber arus DC hal ini tidak berbeda pada kipas angin dengan sumber arus AC. Hanya saja dalam kipas angin ini menggunakan kipas angin arus DC.

D. KEUNGGULAN KIPAS ANGIN DIBANDINGKAN DENGAN AIR CONDITIONER

a. Meningkatkan sirkulasi udara

Kipas angin, entah itu yang diletakkan di dinding, langit-langit, meja, atau lantai, menimbulkan efek angin dingin yang membuat Anda lebih nyaman berada di dalam rumah. Kipas angin yang diletakkan di langit-langit juga dianggap sebagai tipe kipas angin yang paling efektif dalam meningkatkan sirkulasi udara. Pada pagi atau siang hari, buka jendela kamar dan biarkan kipas angin menyala beberapa jam. Kipas tidak mendinginkan udara, tetapi hanya menggerakkan udara kotor di dalam ruangan ke luar, menggantikannya dengan udara bersih dari luar.

b. Lebih sehat

Kipas angin memang tidak berfungsi sebagai pendingin, hanya menimbulkan efek angin dingin. Namun sebaliknya, AC tidak memiliki fungsi sirkulasi udara. Karena ruangan serba tertutup, udara di dalam kamar akan berputar di area tersebut sepanjang hari. Anda ingat kan, saat menarik napas, kita akan menghirup O₂, dan akan mengeluarkan CO₂ saat membuang napas. Itu artinya, ketika kita tidur bersama orang lain, kita juga akan menghirup CO₂ yang dikeluarkan oleh teman tidur kita. Nah, jangan heran bila Anda mudah tertular flu jika Anda tidur bersama adik atau suami yang sedang kena flu di dalam ruangan ber-AC. Bukannya kita tidak boleh menggunakan AC sama sekali. Namun, minimalkan penggunaan pendingin udara ini. Misalnya, gunakan hanya pada malam hari, sedangkan siang hari digantikan oleh kipas angin. Untuk menghindari perut kembung atau rasa masuk angin, jangan langsung mengarahkan angin ke tubuh Anda saat memasang kipas

angin.

c. Lebih hemat dan ramah lingkungan

Kipas angin membuat ruangan yang panas terasa lebih dingin daripada seharusnya. Kipas angin yang terletak di langit-langit, misalnya, hanya menghabiskan daya sekitar 75 watt (setara dengan lampu bohlam) dan hanya 1/10 dari daya yang ditimbulkan oleh pendingin udara. Selain itu, kipas angin tidak membuat udara terasa pengap dan lembab seperti yang terjadi ketika menggunakan AC. Jangan lupa matikan kipas angin ketika Anda sudah tidak menggunakannya.

d. Bantu dengan membuka jendela

Jendela kamar memang tidak hanya berfungsi untuk menyediakan pemandangan dari luar rumah. Pastikan Anda mendesain posisi jendela dengan semestinya karena dengan mengontrol ukuran dan lokasi jendela Anda juga bisa mengatur berapa banyak cahaya dan panas yang ditimbulkan pada waktu yang berbeda-beda dalam sehari. Buka tirai jendela saat udara panas untuk membiarkan sirkulasi udara terjadi.

e. Letakkan kipas angin ke arah luar

Jika ruang tidur Anda memiliki dua jendela yang saling berhadapan, letakkan satu kipas angin menghadap keluar (pilih sisi ruangan yang lebih panas atau lebih banyak terkena sinar matahari, dan letakkan kipas angin setinggi mungkin), dan kipas yang lain menghadap ke dalam (ke arah yang lebih dingin, dan letakkan serendah mungkin). Anda juga bisa meletakkan kipas angin yang lebih rendah di dekat pintu masuk untuk memberikan efek yang sama.

E. KERUSAKAN YANG TERJADI PADA KIPAS ANGIN

1. Kipas angin tidak mau nyala sama sekali (no electric current)

Untuk kerusakan ini biasa disebabkan oleh thermal fuse, fungsi dari fuse ini adalah melindungi dari kelebihan arus (+ 2A) akibat hubung singkat pada lilitan serta dari kelebihan panas (+ 135 C) yang timbul akibat terlalu lama beroperasi. Ganti atau hubung langsung tanpa sekering, dijamin kipas angin bisa berputar lagi.

2. Kipas angin tidak mau berputar tapi mengeluarkan bunyi dengung

Untuk kerusakan ini disebabkan beberapa alasan, pertama yaitu rotor kipas yang tidak lancar karena bearing aus, lumasi dan jika masih belum bisa ganti dengan bearing yang baru. Kedua diakibatkan lemah atau matinya kapasitor pemutar kumparan starter.



Gambar kapasitor dan bearing

3. Kipas Angin berputar pelan

Pergerakan kipas angin yang pelan biasa disebabkan oleh perbedaan fasa antara kumparan utama dan starter (sok teknik coy, hehehe),

komponen yang membuat perbedaan fasa adalah kapasitor, jadi ganti aja kapasitor dengan yang baru.

E. SINGLE LINE DIAGRAM

Bila kipas angin tersebut kita bongkar, akan terlihat unit motor seperti gambar dibawah ini



Motor Kipas Angin

Ada dua buah bagian kabel, satu bagian terdiri dari 2 kabel (kuning dan biru) dan bagian lain 4 kabel (kuning, putih, biru, dan hitam).

a) Bagian yang terdiri dari 2 kabel merupakan bagian yang tersambung kekapasitor.

b) Bagian yang terdiri dari 4 kabel, tersambung ke saklar pengatur putaran (1: lambat, 2: sedang, dan 3: cepat).

Komponen lain yang ada pada kipas angin yaitu Timer atau pewaktu, berfungsi untuk mengatur berapa lama kipas angin akan berputar.

Komponen selanjutnya yaitu thermal fuse atau sekering temperatur, berfungsi untuk membatasi arus dan temperatur motor kipas angin.

Umumnya thermal fuse yang digunakan 250V 1 A 130° C, ini menandakan sekering akan putus bila arus motor melebihi 1 A, atau temperatur motor melebihi 130° C.

Kedua komponen tersebut merupakan jenis saklar, dengan kontak normal tertutup (nc, normally closed).

Adapun letaknya dalam rangkaian atau single line diagram kipas angin seperti terlihat pada gambar di bawah.

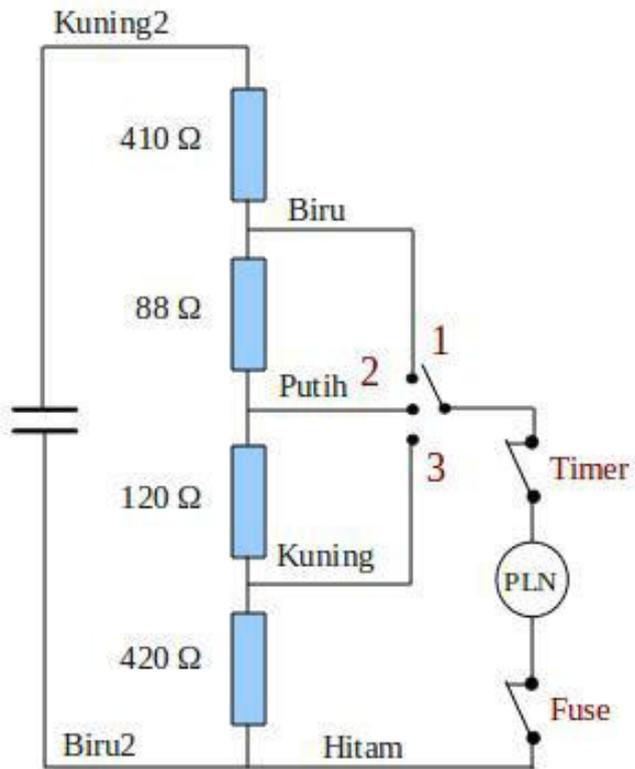


Diagram Single Line Kipas Angin

*Perawatan Dan
Perbaikan
Peralatan Yang
Menggunakan
Motor Listrik
(MESIN CUCI)*

BAB XV

Hampir tiap rumah tangga saat ini memiliki mesin cuci. Perangkat rumah tangga satu ini dianggap sangat membantu pekerjaan rumah tangga sehingga cukup banyak diminati oleh masyarakat. Mesin cuci sendiri diciptakan untuk memudahkan masyarakat mencuci pakaian.

Mesin cuci diciptakan dengan beberapa jenis dan tentunya memiliki fungsi dan tujuan masing-masing. Pada dasarnya mesin cuci ada 3 jenis dimana setiap tipenya memiliki cara khusus agar cucian lebih maksimal bersihnya. Tiga jenis mesin cuci tersebut adalah:

- Mesin cuci 1 tabung top loading
- Mesin cuci 2 tabung top loading
- Mesin Cuci Front loading

Perbedaan yang paling mendasar dari jenis mesin cuci ini adalah teknologi yang dipakai. Mesin cuci bukaan atas (top loading) berputar secara horizontal, menyebabkan air yang ada di dalamnya membentuk pusaran air yang menyebabkan pakaian saling melilit.

Sebaliknya, mesin cuci front loading (bukaan depan) berputar secara vertikal menyerupai perputaran roda dan menyebabkan pakaian selalu jatuh ke bawah. Hasil pencucian mesin cuci bukaan depan

juga lebih baik dari mesin cuci top loading (bukaan atas) karena teknologi yang digunakan menerapkan metode gaya gravitasi.

Tingkat kekeringan yang dihasilkan mesin cuci jenis ini juga lebih baik, yaitu mencapai 95% sedangkan mesin cuci bukaan atas hanya menghasilkan 70% tingkat kekeringan. Yang perlu diketahui, mesin cuci modern sendiri diciptakan untuk bekerja secara otomatis.

Dimana sistem ini masih terbagi menjadi 2 macam, yakni:

- Full computerized, mesin cuci akan bekerja sendiri setelah Anda menekan tombol sebelum mencuci dan akan berhenti setelah seluruh proses pencucian dan pengeringan selesai.
- Semi computerized, sesuai namanya semi berarti belum sepenuhnya bekerja secara otomatis. Untuk mesin cuci ini Anda akan dilibatkan pada beberapa proses pencucian dari mulai menekan tombol start, pause atau menekan tombol MENU untuk melihat apa yang dilakukan mesin seperti: hanya cuci, hanya membilas, atau hanya mengeringkannya.

Jenis-jenis Mesin Cuci

1. Mesin Cuci 1 Tabung Top Loading

Mesin cuci 1 tabung top loading atau pengisian dari atas merupakan perkembangan dari mesin cuci 2 tabung dengan bentuk vertikal. Mesin ini hanya memiliki 1 tabung yang berfungsi sekaligus untuk mencuci dan mengeringkan.

Kelebihan mesin cuci 1 tabung top loading :

- Praktis karena tidak perlu memindah pakaian dari satu tabung ke tabung lain
- Daya listrik relatif rendah
- Mesin cuci bekerja secara otomatis dari mulai mengisi air, mencuci, membilas dan mengeringkan

Kekurangan mesin cuci 1 tabung top loading :

- Harga relatif lebih mahal
- Tingkat kekeringan mencapai 70%

- Membutuhkan volume air yang cukup banyak



2. Mesin Cuci 1 Tabung Front Loading



Mesin cuci 1 tabung front loading atau pengisian dari depan memiliki satu tabung horizontal dan putaran vertikal. Mesin cuci jenis ini juga didesain otomatis, mulai dari pengisian air, pencucian, pembilasan dan pengeringan.

Kelebihan mesin cuci 1 tabung front loading:

- Proses pencucian lebih efektif
- Risiko kerusakan pada bahan atau pakaian lebih minim karena putarannya vertikal, tidak menggunakan pulsator dan putarannya tidak terlalu cepat
- Lebih praktis karena semua dikerjakan otomatis
- Jumlah volume air yang dibutuhkan lebih sedikit
- Kekeringan maksimal 90%

Kekurangan mesin cuci 1 tabung front loading:

- Harganya mahal
- Konsumsi listrik tinggi
- Membutuhkan deterjen khusus

3. Mesin Cuci 2 Tabung



Mesin cuci 2 tabung atau biasanya disebut sebagai mesin cuci semi otomatis dilengkapi dua tabung dengan fungsi yang berbeda. Dimana tabung pertama digunakan untuk mencuci dan membilas pakaian, sedangkan tabung kedua digunakan untuk mengeringkan pakaian setelah selesai dicuci.

Kelebihan mesin cuci 2 tabung adalah:

- Harga lebih terjangkau
- Pemakaian listrik relatif lebih sedikit karena mesin cuci ini didesain agar ekonomis
- Hasil cucian relatif lebih bersih

Kekurangan mesin cuci 2 tabung adalah:

- Anda harus mengeluarkan tenaga ekstra untuk memindahkan pakaian dari tabung pencucian ke tabung pengering karena proses mencuci ada 2 tahap.
- Tingkat kekeringan hanya mencapai 70% karena mesin cuci ini tabungnya berputar vertikal sehingga air tidak bisa turun semuanya.
- Membutuhkan volume air cukup banyak, sebab jika mesin cuci kekurangan air mesin cuci tidak bisa berputar.

Masalah Kerusakan dan Cara Memperbaiki Mesin Cuci

Sebagai alat elektronik, mesin cuci juga sering mengalami masalah. Dari masalah ringan hingga berat bisa terjadi di mesin cuci. Jika masalahnya masih ringan, Anda mungkin masih bisa memperbaiki sendiri. Namun jika masalahnya sudah berat, misalnya pada motor, sebaiknya Anda membawanya segera ke service centre resmi.

Berikut beberapa masalah yang bisa ditemui pada mesin cuci:

1. Mesin Cuci Tidak Berputar

Masalah mesin cuci tidak berputar dapat disebabkan oleh mesin cuci yang tidak dapat menerima daya listrik, ketidakseimbangan beban atau kopleng penggerak motor mesin cuci yang rusak. Apabila

penyebab mesin cuci tidak berputar adalah beban yang tidak seimbang, maka Anda bisa mengurangi pakaian yang dicuci dalam mesin cuci.

Namun, bila mesin cuci tidak mau berputar karena tidak mampu menerima daya listrik, periksa mesin cuci dengan cara berikut:

- Periksa kabel mesin cuci yang terhubung pada listrik, cabut kabel terlebih dahulu
- Bila ada kabel yang putus atau berjumbai, segera ganti kabel tersebut
- Periksa pula stop kontaknya. Gunakan alat untuk mengetahui keberadaan daya listrik
- Apabila mesin cuci masih tidak berputar, kerusakan mungkin terjadi pada motor penggerak atau tombol mesin, segera hubungi pihak servis untuk membetulkan mesin cuci

2. Mesin Cuci Tidak Dapat Membilas Hingga Bersih

Setelah membilas pakaian dengan mesin cuci, Anda mungkin menemukan residu deterjen masih melekat pada pakaian. Hal ini biasanya dikarenakan mesin tidak mampu membilas pakaian dengan baik. Masalah ini bisa saja terjadi karena beban pakaian yang overload. Namun, masalah ini juga dapat terjadi karena mesin cuci tidak menerima pasokan air dengan baik.

Atasi masalah ini dengan cara perawatan mesin cuci berikut:

- Periksa katup pasokan air yang bisa terhubung dengan selang pengisian air bersih
- Jika selang tertekuk, maka luruskan selang tersebut hingga air dapat mengalir dengan lancar
- Pastikan selang pembuangan air tidak tersumbat dan mampu membuang air hingga bersih
- Isi mesin dengan air yang deras. Bila masih tersumbat, cobalah untuk mengganti selang yang baru atau segera hubungi pihak servis untuk mengatasi masalah ini

3. Kebocoran pada Mesin Cuci

Masalah mesin cuci bocor cukup umum terjadi dimana saat sedang mencuci pakaian, air menetes dari mesin cuci. Hal ini bisa diatasi dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- Ganti selang pengisian atau pembuangan air dengan yang baru, pasang secara rapat
- Tuangkan $\frac{1}{2}$ cangkir cuka putih pada seliter air dan campurkan ke cucian untuk mengurangi residu busa yang meluap dan mengakibatkan kebocoran
- Lihat segel pada bantalan mesin, dan ganti bila perlu
- Untuk menghindari masalah yang terjadi pada mesin cuci, Anda dapat melakukan cara pemakaian mesin cuci yang tepat dan melakukan perawatan yang dibutuhkan oleh mesin cuci tersebut.

Mencegah kerusakan pada mesin cuci juga dapat dimulai dari hal-hal kecil, seperti menggunakan deterjen khusus untuk mesin cuci. Anda sebaiknya menggunakan jenis deterjen yang sesuai dengan jenis mesin cuci karena di pasaran sudah tersedia berbagai jenis deterjen khusus untuk mesin cuci dengan jenisnya sendiri-sendiri, ada top loading ada front loading.

Penggunaan deterjen khusus mesin cuci juga merupakan salah satu langkah awal untuk mencegah mesin cuci rusak serta menjaga keawetan mesin cuci.

kerusakan pada mesin cuci adalah tidak berputarnya Pulsator pada tabung pencuci meskipun motor pencuci berputar dengan normal, hal ini dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor, diantaranya yaitu:

- Tali karet/Vbelt penghubung motor pencuci ke gearbox longgar
- Gigi pada bagian dalam gearbox atau as pulsator sudah aus atau rontok.

Cara mengganti tali Vbelt

1. Bawalah mesin cuci ke tempat yang agak luas dan cukup cahaya agar mempermudah dalam proses perbaikan.
2. Letakkanlah mesin cuci di lantai dengan posisi bagian depan mesin cuci berada di lantai sedangkan sisi bagian belakang berada di atas.
3. bukalah penutup yang berada di belakang badan mesin cuci kemudian lihatlah posisi tali



karet/Vbelt apakah kencang atau kendur, untuk memastikannya cobalah nyalakan mesin cuci beberapa saat, bila putaran motor normal tetapi putaran gearbox tidak stabil atau bahkan tidak berputar sama sekali ini menandakan kalau tali karet/Vbelt dalam keadaan longgar.

4. Longgarkan ketiga baut(umumnya berukuran 10/12) yang berfungsi menempelkan motor pencuci ke badan mesin cuci kemudian tarik dan tahan badan motor agar menjauh dari letak gearbox(bisa dilihat dengan berubahnya letak baut) lalu kencangkan ketiga baut tadi agar posisi motor tidak tertarik lagi ke posisi semula.

5. Untuk menguji kekencangan tali karet/Vbelt nyalakan mesin beberapa saat, bila putaran gearbox dan pulsator sudah normal maka tali karet/Vbelt sudah tidak kendur lagi.
6. Bila posisi motor sudah dirobah tetapi karet/Vbelt masih longgar maka tali/Vbelt tersebut harus diganti baru, gantilah tali karet/Vbelt tersebut sesuai dengan ukurannya, bawalah tali karet/Vbelt saat anda akan membeli yang baru karena terdapat bermacam-macam bentuk dan ukuran yang ada di pasaran, kadang-kadang ukuran yang tertulis pada pinggiran tali karet/Vbelt berbeda dengan ukuran fisiknya, sebagai contoh saya pernah membeli hanya dengan mengingat ukuran angka yang tertulis di tali karet/Vbelt yang sudah longgar setelah saya bawa ke rumah ternyata ukuran fisik yang baru lebih kecil sehingga tidak dapat dipasang pada motor pencuci dan gearbox meskipun dudukan motor pencuci sudah disetel.
7. Bila tali karet/Vbelt pengganti sudah didapatkan pasanglah seperti posisi sebelumnya, untuk menyatukannya lakukan perubahan posisi motor pencuci dengan merubah letak ketiga baudnya.

Cara mengganti gearbox dan pulsator:

"Aus gigi pada as pulsator atau gearbox dapat dilihat dari tandanya berupa tidak berputarnya pulsator sedangkan motor pencuci dan gearbox berputar dengan normal."

1. Lepaskan badan bagian bawah mesin cuci dengan badan bagian atas dengan membuka seluruh sekrupnya dari arah bawah mesin cuci.
2. Lepaskan tali karet/Vbelt penghubung motor pencuci dengan gearbox

Daffar Pustaka

- Anonim. 2006. *Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional*. Jakarta: Depdiknas
- Achyanto, Djoko. 1990. *Mesin-Mesin Listrik*,. Jakarta: Erlangga
- Anwar. 2004. *Pendidikan Kecakapan Hidup: Konsep dan Aplikasi*. Bandung. Alfabeta.
- Alimin, Zaenal. (2008). *Pemahaman Konsep Pendidikan Kebutuhan Khusus Dan Anak Berkebutuhan Khusus*. (Online). Tersedia: <http://zalimin.blogspot.com/2008/03/pemahaman-konsep-pendidikan-kebutuhan.html>. (16 Juni 2009)
- Amin. 1995. *Ortopedagogik Anak Tunagrahita*. Jakarta: Direktorat Pendidikan Tinggi, Departemen Pendidikan dan Kebudayaan.
- Arends Richard I. 2007. *Learning To Teach*. Terjemahan: Helly
- Bernie, S.M., Ittenback, R.F. & Patton, J.R. 2002. *Mental Retardation*. Ohio: Merrill Prentice Hall.
- Ciptono dan Ganjar Triadi. 2009. *Guru Luar Biasa*. Bandung . Bentang Pustaka..

- Conny Semiawan dkk, *Pendekatan Keterampilan Proses*, (Jakarta : Gramedia, 1990), hlm. 14-15.
- Depdikbud, *Tujuan Pendidikan Keterampilan* (Jakarta: 1996), hlm. 7.
- Depdiknas. 2003. *Perawatan Dan Perbaikan Peralatan Listrik Rumah Tangga*. Modul Pembelajaran. Proyek Pengembangan Pendidikan Berorientasi Keterampilan Hidup Direktorat pendidikan menengah kejuruan.
- Dyah S. (2008). *Pengkajian Pendidikan Inklusif bagi Anak Berkebutuhan Khusus pada Jenjang Pendidikan Dasar dan Menengah*. (online). Tersedia: [http://www.puslitjaknov.org/data/file/2008/makalah_undangan/DYAH%20S_Pengkajian %20Pendidikan%20Inklusif.pdf](http://www.puslitjaknov.org/data/file/2008/makalah_undangan/DYAH%20S_Pengkajian%20Pendidikan%20Inklusif.pdf) (9 Januari 2009)
- Dryden, G., Jeanette Vos. 1999. *The Learning Revolution, the Learning Web*. New Zealand.
- Efendi,M., 2006, *Pengantar Psikopedagogik Anak Berkelainan*, Jakarta, Bumi Aksara.
- Fitzgerald, 1989. *Electric Machinery* (Alih Bahasa Djoko Achyanto). Jakarta: Erlangga
- Hallahan, DP., Kauffman, J.M. 1991. *Exceptional Children: Introduction to Special Education*. Fifth Edition. New Prentice Hall International. Inc.

- Hergenbahn B.R. & Olson Matthew H. 2008. *Theories of Learning*. Terjemahan: Triwibowo B.S, 2009 Cetakan 2. Jakarta. Kencana.
- Ishartiwi. (2002). *Pengembangan Kecakapan Hidup Anak berkelainan Berdasar Pada Multiplen Intelligence*. Makalah Pelatihan Guru SLB. Yogyakarta.
- Ishartiwi. *Pembelajaran Keterampilan Untuk Pembedayaan Kemandirian Anak Berkebutuhan Khusus*. Jurusan Pendidikan Luar Biasa, FIP UNY.
- Mudjito. 2013. *Mengembangkan Bakat-bakat Istimewa Anak Berkebutuhan Khusus*. diambil dari (<http://edukasi.kompas.com/read/2013/10/23/1320004/Mengembangkan.Bakat-bakat.Istimewa.Anak.Berkebutuhan.Khusus>)
Sumber: <http://izzaucon.blogspot.co.id/2014/06/pengertian-dan-istilah-anak.html>
- Ninna. L . 2017. Diambil dari laman web <https://resepkoki.id/2017/10/27/3-jenis-rice-cooker-dengan-aneka-fungsi-sesuai-kebutuhan-dan-budget/>
- Polloway Edward A & Patton James R. 1993. *Strategies For Teaching Learners With Special Needs*. USA . Macmillan Publishing Company.
- Prayitno S *dan* Sri Mulyani S, 2008 Edisi 1. Yogyakarta. Pustaka Pelajar.

Puput Tripeni Juniman. 2017. *Pendekatan Khusus Untuk Menggali Potensi Anak Autis*. Diambil Dari : <https://www.cnnindonesia.com/gaya-hidup/20170706160153-255-226139/pendekatan-khusus-untuk-menggali-potensi-anak-autis/>

Popular Mechanics, *Home Appliance Repair Manual*, Hearst Books, New York

Puput Tripeni Juniman. 2017. *Pendekatan Khusus Untuk Menggali Potensi Anak Autis*. Diambil Dari : <https://www.cnnindonesia.com/gaya-hidup/20170706160153-255-226139/pendekatan-khusus-untuk-menggali-potensi-anak-autis/>

Skjorten, Miriam D.& Johnsen, Berit H. (ed).(2003). *Pendidikan Kebutuhan Khusus, Sebuah Pengantar*. Oslo: Unipub forlag.

Shea, Thomas M., Bauer, Anne Marries. 1977. *Special Education: A Social Systems Perspective*. USA. Brown & Benchmark. A Times Mirror Company.

Smith Deborah Deutsch & Luckasson Ruth. 1992. *Introduction to Special Education*. USA. Allyn and Bacon.

Siti Hajah Nuraeni, Hadiyanto A. Rachim, & Arie Surya Gutama. *Partisipasi Masyarakat Dalam Mendukung Pelaksanaan Pendidikan Inklusif Untuk Anak Berkebutuhan Khusus*. VOLUME: 3 NOMOR: 2 HAL: 155 - 291 ISSN: 2442-4480

Theraja B.L. *A Text Book of Electrical Technology*,
Dhampat Rai & Son , New Delhi, 1984.

Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003, *Tentang Sistem Pendidikan Nasional*. Jakarta:

Usman Effendi, BE .1996. *Perawatan dan Perbaikan Peralatan Listrik*, PPPG Teknologi Bandung.

Wasliman, Im. (2009). Pendidikan Inklusif Ramah Anak sebagai Strategi Membangun Rumah Masa Depan Pendidikan Indonesia. Bandung. Depdiknas Kopertis wilayah IV Jabar STKIP.

Wasliman, Im. (2009). *Manajemen Sistem Pendidikan Kebutuhan Khusus. (Perangkat Sistem Pengajaran Modul)*. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.

Wijaya, mochtar. 2001. *Dasar-dasar Mesin Listrik dan Elektronika Daya*. Jakarta: Gramedia

<https://bisamandiri.com/blog/2014/11/peran-orangtua-dan-guru-dalam-mendidik-anak-berkebutuhan-khusus/>

<https://www.infokmoe.id/2012/06/pendidikan-keterampilan-bagi.html>

sangteknisi.blogspot.co.id

<http://imammulyono002.blogspot.com/2013/06/motor-listrik-fasa-belah-dahlander.html>

<http://dunia-listrik.blogspot.com/2009/04/motor-listrik-ac-satu-fasa.html>

<http://arrester.wordpress.com/tag/motor-universal/>

<http://blogs.itb.ac.id/e122440112211035abdisurya/2013/05/01/m-esin-dc/#sthash.ZUjXPQT6.dpuf>

<http://tentangmixer.blogspot.co.id/2014/05/bagian-bagian-mixer.html>

<http://www.asopiandi.com/2017/10/cara-kerja-dan-memperbaiki-mixer.html>

<http://infopanduantrik.blogspot.co.id/2015/07/bagian-bagian-blender.html>

<http://acpameungpeuk.blogspot.co.id/2016/03/perbaiki-mesin-cuci.html>

<http://izzaucon.blogspot.co.id/2014/06/pengertian-dan-istilah-anak.html>

<https://bisamandiri.com/blog/2014/11/peran-orangtua-dan-guru-dalam-mendidik-anak-berkebutuhan-khusus/>

Glosarium

Korosi : Lapisan terak atau kotoran yang terjadi pada logam akibat reaksi logam dengan oksigen atau air. Sebutan lain untuk korosi adalah karat

Perawatan berencana : Perawatan dan perbaikan yang dilakukan secara berkala dan terjadwal.

Perawatan darurat : Perawatan dan perbaikan yang dilakukan pada peralatan apabila terjadi kelainan dalam proses kerjanya dan apabila terjadi kerusakan secara tiba-tiba.

Roll-iron : Sejenis seterika listrik ukuran besar dengan dua bagian roll yang berputar, stationer, yang digunakan untuk bahan ukuran besar/lebar seperti spre, selimut, dan sebagainya.

Press-iron : Sejenis seterika listrik stasioner yang mempunyai dua bagian pelat pemanas yang bekerjanya berdasarkan tekanan.

Bimetal : Logam yang terdiri dari dua jenis logam yang berbeda koefisien muai panjangnya. Digunakan sebagai pendeteksi /pengatur panas pada seterika listrik.

Dudukan roti : Bagian dari alat pemanggang roti, untuk menempatkan irisan roti yang akan dipanggang dengan ketebalan tertentu dan dapat dinaik/turunkan secara manual atau otomatis.

Toaster : Nama lain dalam bahasa asing untuk pemanggang roti.

Cooking : Posisi saklar sedang memasak pada rice cooker

Warm : Posisi saklar dimana nasi sudah matang, dan tetap dijaga agar tetap hangat

Bearing : atau Laher, bantalan penyangga poros berputar

Silikon : Sejenis pelumas / grease khusus untuk peralatan rumah tangga dan umumnya berwarna putih.

Contact Cleaner : Bahan khusus pembersih kontak, dan biasanya dikemas dalam kaleng dan disemprotkan (spray)