

**Cover.**

# MODUL 1 : *LIFE SCIENCE*

Bright Knight Foundation Indonesia

---

## PENDAHULUAN

*Life Sciences*, atau ilmu kehidupan, adalah **cabang ilmu yang mempelajari segala aspek kehidupan, mulai dari organisme individu hingga ekosistem secara keseluruhan**. Ilmu ini mencakup berbagai disiplin ilmu, termasuk biologi, ekologi, genetika, mikrobiologi, biokimia, dan banyak lagi. *Life Sciences* tidak hanya memberikan pemahaman tentang kehidupan dan organisme hidup, tetapi juga tentang interaksi mereka dengan lingkungan dan bagaimana manusia dapat memanfaatkan organisme hidup untuk kebaikan manusia dan lingkungan.

Pentingnya *Life Sciences* dalam kehidupan manusia tidak dapat diabaikan. Ilmu ini **telah memberikan kontribusi besar** terhadap berbagai bidang, seperti kesehatan, pertanian, lingkungan, dan teknologi. Berbagai penemuan dan inovasi dalam bidang ini tidak akan mungkin tercapai tanpa pemahaman yang mendalam tentang kehidupan yang diberikan oleh *Life Sciences*.

Dalam kehidupan sehari-hari, konsep-konsep dalam ***Life Sciences* dapat diterapkan dalam berbagai cara**. Contohnya, pemahaman tentang genetika dapat membantu dalam pemuliaan tanaman dan hewan untuk meningkatkan hasil pertanian. Ilmu ekologi dapat membantu dalam pelestarian lingkungan dan pengelolaan sumber daya alam. Biokimia dapat membantu dalam pengembangan obat-obatan dan terapi medis.

Pemahaman tentang *Life Sciences* juga **penting bagi perkembangan manusia secara keseluruhan**. Ilmu ini tidak hanya memberikan pengetahuan tentang kehidupan, tetapi juga menginspirasi penemuan baru dan inovasi yang dapat meningkatkan kualitas hidup manusia dan menjaga keberlangsungan lingkungan.

Dengan memahami konsep dasar *Life Sciences* dan menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari, kita dapat lebih menghargai kehidupan dan lingkungan di sekitar kita serta berkontribusi pada perkembangan manusia dan keberlanjutan planet ini. Modul ini akan membahas **konsep dasar *Life Sciences*** serta bagaimana **konsep tersebut dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari**. Kami juga akan menyoroti manfaat yang diberikan oleh pemahaman tentang *Life Sciences* bagi perkembangan manusia secara keseluruhan.

# MODUL 1 : *LIFE SCIENCE*

Bright Knight Foundation Indonesia

---

## DAFTAR PUSTAKA

<b>PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>2</b>
<b>BAB I : SISTEM TUBUH.....</b>	<b>3</b>
Organ Tubuh Manusia.....	3
Cara Menjaga Organ Tubuh.....	4
Pengaruh Pola Hidup Sehat.....	5
<b>BAB II : WUJUD BENDA.....</b>	<b>7</b>
Klasifikasi Wujud Benda.....	7
Perubahan Fisika dan Kimia.....	7
<b>BAB III : ENERGI.....</b>	<b>8</b>
Sumber Energi.....	8
Jenis Energi.....	8
Perubahan Energi.....	8
<b>BAB IV : MAKHLUK HIDUP &amp; LINGKUNGAN.....</b>	<b>9</b>
Klasifikasi Makhluk Hidup.....	9
Ekosistem.....	10
Menjaga Kebersihan Lingkungan.....	11
3R : Reduce, Recycle, Reuse.....	12
Pengelolaan Sampah.....	13
Pencemaran Lingkungan.....	14
<b>BAB V : PEMANFAATAN SUMBER DAYA ALAM.....</b>	<b>15</b>
Cara Memelihara Sumber Daya Alam.....	15
<b>PENUTUP.....</b>	<b>17</b>
<b>SUMBER PUSTAKA.....</b>	<b>18</b>

# MODUL 1 : LIFE SCIENCE

Bright Knight Foundation Indonesia

## BAB I : SISTEM TUBUH

### Organ Tubuh Manusia

Pengetahuan tentang bagaimana tubuh bekerja dan bagian-bagian di dalamnya sangat penting karena dengan pemahaman ini kita dapat mengetahui fungsi dan bagaimana cara menjaga bagian-bagian tubuh kita. Salah satu bagian dari tubuh manusia yang sangat penting adalah organ. Organ merupakan **struktur yang lebih kompleks yang terdiri dari berbagai jenis sel** yang bekerja bersama-sama untuk melakukan suatu fungsi tertentu.

#### a. Organ Luar

Organ luar manusia, juga dikenal sebagai **organ eksternal**, adalah **bagian-bagian tubuh yang terletak di luar tubuh manusia** dan memiliki peran yang penting dalam berbagai fungsi. Berikut adalah beberapa organ luar manusia beserta fungsinya:

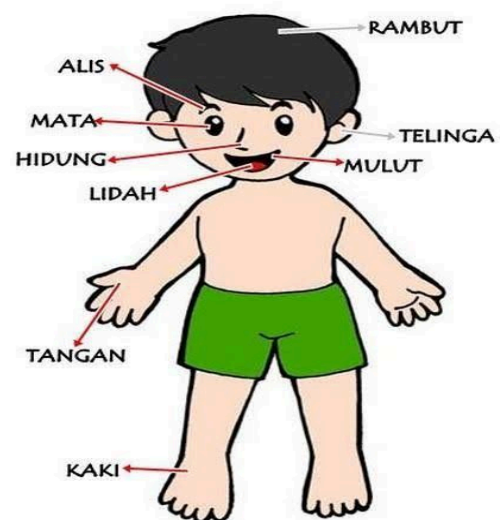
1. **Kulit/Skin:** Kulit merupakan **indra peraba**. Di dalam kulit, terdapat ujung-ujung saraf yang sangat peka untuk meraba. Kulit juga berfungsi sebagai pengatur suhu tubuh.

2. **Mata/Eyes:** Sebagai **indera penglihatan**, mata digunakan untuk melihat objek yang jauh dan dekat atau melihat kondisi di sekitar.

3. **Telinga/Ears:** Berfungsi sebagai **alat indra pendengaran**, melalui bunyi. Bunyi akan ditangkap oleh telinga dan diubah untuk diteruskan ke otak.

4. **Lidah/Tongue:** Lidah adalah **indra pengecap** yang memiliki berbagai bagian dan memiliki berbagai macam fungsi. Selain berfungsi sebagai pengecap, lidah juga berfungsi **membantu dalam berbicara** serta mengunyah dan menelan makanan.

5. **Hidung/Nose:** **Mendeteksi bau dan berfungsi dalam proses pernapasan**, yaitu membersihkan dan menghangatkan udara yang masuk ke dalam paru-paru.



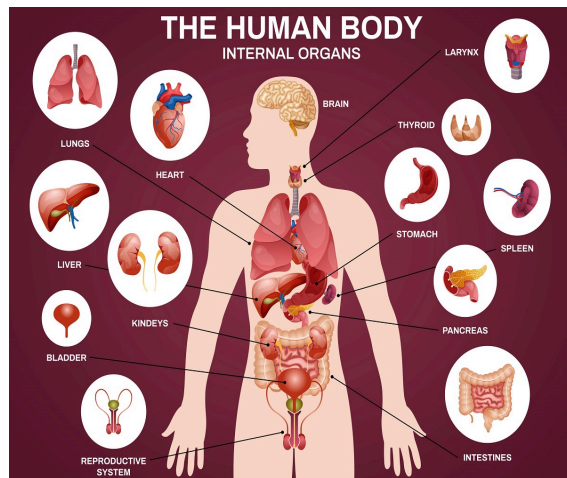
6. **Rambut/Hair:** Berfungsi sebagai **pelindung kulit kepala, mengatur suhu tubuh, dan juga berperan dalam mendeteksi sentuhan** atau rangsangan fisik lainnya, terutama saat terjadi pergerakan rambut.

#### b. Organ Dalam

Organ dalam manusia atau organ internal adalah organ-organ tubuh yang letaknya ada **di dalam tubuh dan biasanya tidak terlihat** saat bekerja. Meski begitu, organ internal juga sangat penting perannya dalam tubuh manusia. Berikut adalah beberapa organ dalam manusia beserta fungsinya:

# MODUL 1 : LIFE SCIENCE

Bright Knight Foundation Indonesia



Sumber Gambar: <https://paltv.disway.id/>

1. **Brain/Otak:** Otak berperan sebagai **pusat kendali** tubuh dan menyusun sistem saraf pusat.
2. **Larynx/Laring:** Laring adalah saluran pernapasan yang **membawa udara menuju ke trakea**. Fungsi utama nya adalah
3. **Heart/Jantung:** Fungsi Jantung adalah **memompa darah ke seluruh bagian tubuh**.
4. **Liver/Hati:** Hati berfungsi sebagai organ yang mampu **membersihkan darah dari zat-zat kimia atau metabolit yang berbahaya** lalu membuangnya melalui empedu.
5. **Lungs/Paru-paru:** Paru-paru membantu dalam proses **pertukaran oksigen dan karbon dioksida**.
6. **Stomach/Lambung:** **Mencerna makanan/minuman, mengolah, dan mendorong makanan ke usus** untuk penyerapan makanan lebih lanjut.

7. **Spleen/Limpa:** Mempunyai fungsi untuk **melindungi tubuh dari kerusakan akibat zat asing**.

8. **Kidney/Ginjal:** **Menyaring hasil metabolisme tubuh** yang ada dalam darah dan **membuang hasil metabolisme yang tidak diperlukan** tubuh melalui pembentukan urine.

9. **Pancreas/Pankreas:** Berfungsi untuk **menghasilkan enzim pencernaan** yang dibawa menuju usus halus dan saluran cerna lainnya untuk membantu memecah dan mengolah makanan.

10. **Bladder/Kantung Kemih:** Untuk **menampung urine** sebelum dikeluarkan dari tubuh

11. **Intestine/Usus:**

a. Usus Halus: Sebagai **tempat penyerapan makanan yang sudah berukuran sangat kecil**. Usus Halus sangat penting karena 90% pencernaan dan penyerapan nutrisi terjadi di saluran ini (10% di usus besar).

b. Usus Besar: Berfungsi untuk **menyerap vitamin dan cairan**, **membentuk feses**, **membuat antibodi** dan **mencegah terjadinya infeksi**.

12. **Organ Reproduksi:** Saluran reproduksi **pria** terdiri dari **epididimis, vas deferens, vesikula seminalis, dan kelenjar prostat**. Sedangkan Saluran reproduksi **wanita** meliputi **tuba falopi, uterus, dan vagina**.

## Cara Menjaga Organ Tubuh

Menjaga organ tubuh manusia sangat penting untuk **menjaga kesehatan dan kesejahteraan kita**. Saat kondisi organ-organ tubuh baik, maka tubuh akan bisa berfungsi semaksimal mungkin dan kita bisa menjalani kegiatan sehari-hari dengan lebih lancar. Berikut adalah beberapa langkah mendasar dan umum yang dapat dilakukan untuk menjaga organ tubuh:

# MODUL 1 : *LIFE SCIENCE*

Bright Knight Foundation Indonesia

---

- **Pola makan yang sehat:** Konsumsilah makanan yang seimbang, termasuk buah-buahan, sayuran, sumber protein, biji-bijian, dan produk susu rendah lemak. Batasi asupan makanan tinggi gula tambahan, lemak jenuh, dan garam berlebihan.
- **Minum air yang cukup:** Pastikan untuk selalu minum air yang cukup setiap hari, agar tubuh terhindar dari dehidrasi, dan tubuh dapat bekerja semaksimal mungkin.
- **Berolahraga secara teratur:** Lakukan aktivitas fisik setiap hari, seperti berjalan kaki, bersepeda, atau berenang, untuk menjaga kesehatan jantung, meningkatkan sirkulasi darah, dan memperkuat otot.
- **Istirahat Yang Cukup:** Tubuh memerlukan istirahat yang cukup untuk mengembalikan energi yang hilang dan mengembalikan fungsi tubuh secara maksimal.
- **Menjaga Kebersihan:** Cuci tangan secara teratur, terutama sebelum makan dan setelah menggunakan toilet, untuk mencegah penyebaran penyakit. Setelah itu terapkan juga mandi secara teratur dan membersihkan gigi setidaknya dua kali sehari.
- **Hindari Stress:** Cari cara untuk mengelola stres, seperti meditasi, olahraga, atau hobi yang menyenangkan karena saat merasakan stres, sistem kekebalan tubuh seseorang dapat menurun, sehingga membuat tubuh sulit melawan penyakit dan akan lebih rentan terkena penyakit.

## Pengaruh Pola Hidup Sehat

Manusia melakukan kegiatan setiap harinya dari mulai bekerja, belajar, makan, tidur, bersosial, dan juga mengisi waktu senggang. Semua kegiatan tersebut harus diatur dalam pola hidup yang sehat. Hal ini perlu dilakukan untuk **mencegah penyakit, menghemat biaya atau uang, bermanfaat bagi lingkungan, mengurangi stres, dan lain lain**. Gaya pola hidup sehat dapat dimulai dengan ;

- a. **Aktivitas fisik secara teratur** : Melakukan aktivitas fisik secara teratur merupakan salah satu cara untuk menerapkan pola hidup sehat. Contohnya adalah dengan membersihkan rumah atau berolahraga ringan. Tentunya aktivitas fisik ini harus dilakukan setiap hari secara rutin dan sesuai dengan kemampuan fisik seseorang.
- b. **Mengonsumsi buah dan sayur secara rutin** : Buah dan sayur mengandung banyak vitamin serta gizi yang dibutuhkan tubuh. Jika mengkonsumsinya secara rutin, kesehatan tubuh akan semakin terjaga. Sebaiknya hal ini juga dibarengi dengan tidak mengonsumsi makanan cepat saji (junk food) atau minuman bersoda.
- c. **Melakukan pemeriksaan kesehatan** : Pemeriksaan kesehatan tidak hanya dilakukan saat tubuh mengalami gejala sakit. Namun, juga harus dilakukan secara rutin agar kesehatan tubuh tetap terjaga. Selain itu, pemeriksaan kesehatan juga bertujuan sebagai tindakan pencegahan hal yang tidak diinginkan. Dikutip dari situs Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan (kemdikbud), menghindari kontak dengan sumber penularan penyakit baik yang berasal dari penderita maupun sumber-sumber lainnya.

# MODUL 1 : LIFE SCIENCE

Bright Knight Foundation Indonesia

- d. **Tidak merokok** : Seperti yang sudah diketahui, merokok membawa dampak buruk bagi kesehatan tubuh. Maka menjadi sangat penting untuk mengurangi atau bahkan menghentikan kebiasaan merokok.
- e. **Tidak minum alkohol** : Hampir sama seperti merokok, kebiasaan minum alkohol juga sangat berdampak buruk bagi kesehatan. Selain itu, dengan meminum alkohol kemudian mengendarai kendaraan, hal ini tentunya sangat membahayakan orang lain serta diri sendiri.
- f. **Kebersihan lingkungan harus dijaga** : Selain harus menjaga kesehatan tubuh dan pola makan, kebersihan lingkungan sekitar juga menjadi salah satu faktor penting dalam pola hidup sehat. Jika lingkungan sekitar semakin bersih, maka kuman penyakit kemungkinan besar akan hilang. Namun, jika lingkungannya kotor, maka akan menjadi sarang penyakit.
- g. **Memakai jamban atau tempat buang air** : Ini juga merupakan salah satu faktor penting dalam menciptakan pola hidup sehat. Saat buang air sebaiknya menggunakan jamban. Tujuannya adalah untuk menciptakan lingkungan sekitar menjadi lebih bersih dan sehat serta meminimalisir penularan penyakit.

---

## BAB II : WUJUD BENDA

### Klasifikasi Wujud Benda

Wujud benda adalah **cara benda terlihat atau terasa**. Ada tiga wujud benda utama, yaitu padat, cair, dan gas. Pemahaman tentang wujud benda **membantu kita memahami bagaimana benda-benda tersebut berinteraksi dalam kehidupan sehari-hari**, seperti bagaimana air mengalir, bagaimana udara memenuhi ruang, atau bagaimana logam dapat dibentuk menjadi benda yang berguna. Berikut pembahasannya:

- a. **Padat**: Benda padat memiliki **bentuk dan volume yang tetap**. Artinya, saat kita menyentuhnya, **bentuknya tidak berubah**. Contohnya seperti batu, buku, atau meja.
- b. **Cair**: Benda cair **tidak memiliki bentuk yang tetap, tetapi memiliki volume tetap**. Ini berarti, ketika kita menyentuhnya, benda tersebut **bisa berubah bentuknya**, tapi **volume benda tetap sama**. Contoh cairan adalah air, susu, atau minyak.
- c. **Gas**: Benda gas **tidak memiliki bentuk atau volume yang tetap**. Mereka bisa mengisi ruang kosong dengan mudah. Ketika kita menyentuhnya, kita tidak bisa merasakan apa-apa karena gas ini **sangat ringan**. Contoh gas adalah udara yang kita hirup, gas dari kompor, atau gas helium yang membuat balon terbang.

### Perubahan Fisika dan Kimia

- a. **Perubahan Fisika**  
Perubahan fisika adalah perubahan yang **terjadi pada sifat fisik suatu benda tanpa mengubah bahan dasarnya**. Ini berarti bahwa meskipun wujud atau tampilan benda dapat berubah, benda itu masih memiliki bahan yang sama. Perubahan Fisika dibagi menjadi beberapa bentuk:

# MODUL 1 : LIFE SCIENCE

Bright Knight Foundation Indonesia

---

1. **Mencair:** Mencair adalah **perubahan zat padat menjadi zat cair**. Contohnya, es batu yang dibiarkan di ruang terbuka akan berubah menjadi air. Ini merupakan perubahan fisika karena es batu sendiri bahan dasarnya adalah air.
2. **Membeku:** Membeku adalah **perubahan zat cair menjadi zat padat**. Contohnya, Ketika kita memasukkan air ke dalam kulkas, air cair di dalam wadah tersebut akan berubah menjadi es karena suhunya turun di bawah titik beku air.
3. **Mengembun:** Mengembun adalah **perubahan wujud gas menjadi zat cair**. Contohnya, Saat kita mengisi gelas dingin dengan air minum pada hari yang panas, permukaan gelas menjadi dingin dan menyebabkan uap air di udara sekitarnya mengembun menjadi tetesan air di luar gelas.
4. **Menguap:** Menguap adalah **perubahan wujud zat cair menjadi gas**. Contohnya, ketika kita menjemur pakaian yang basah di luar ruangan pada hari yang panas, air di permukaan pakaian akan menguap menjadi uap air karena panas matahari meningkatkan energi molekul-molekul air hingga melebihi titik didihnya.
5. **Menyublim:** Menyublim adalah **perubahan wujud zat padat menjadi gas**. Contohnya, kapur menyublim dimana kapur langsung berubah dari bentuk padatnya menjadi gas tanpa menjadi cairan terlebih dahulu. Misalnya, ketika batu kapur yang terpapar panas matahari perlahan-lahan rusak dan berkurang volumenya karena kapur tersebut berubah menjadi gas karbon dioksida.

## b. Perubahan Kimia

Perubahan kimia adalah perubahan yang **menyebabkan terbentuknya zat baru dengan sifat yang berbeda**. Dalam perubahan kimia, bahan dasar nya berubah dan tidak dapat dikembalikan ke keadaan semula dengan cara fisik sederhana.

Contoh: Ketika kayu dibakar, terjadi reaksi kimia antara kayu dan oksigen di udara. Ini menghasilkan panas, cahaya, karbon dioksida, dan uap air sebagai produk sampingan. Selama reaksi ini, struktur kimia/bahan dasar kayu berubah secara permanen.

---

## BAB III : ENERGI

Energi adalah **kekuatan yang membuat segala sesuatu bergerak atau melakukan pekerjaan**. Saat kita berlari, bermain, atau bahkan memasak makanan, kita menggunakan energi. Ada banyak jenis energi di sekitar kita, seperti energi dari matahari, makanan yang kita makan, atau listrik yang digunakan untuk menyalakan lampu.



# MODUL 1 : LIFE SCIENCE

Bright Knight Foundation Indonesia

---

## Sumber Energi

Sumber energi adalah **tempat kita mendapatkan energi** untuk melakukan berbagai kegiatan. Beberapa sumber energi berasal dari alam, sementara yang lain diciptakan oleh manusia. Sumber energi sendiri dibagi menjadi dua:

### a. Sumber Energi Terbarukan

Sumber energi terbarukan adalah sumber daya alam yang **dapat diperbaharui atau dipulihkan dengan cepat**. Mereka tidak akan habis jika digunakan dengan bijaksana karena proses alam dapat memperbaharui mereka dalam waktu yang relatif singkat. Penggunaan energi terbarukan juga umumnya **lebih ramah lingkungan**.

1. **Energi Matahari:** Cahaya matahari dapat diubah menjadi listrik dengan menggunakan **panel surya**.
2. **Energi Angin:** Angin dapat digunakan untuk menghasilkan energi listrik dengan **turbin angin**.
3. **Energi Air:** Air yang mengalir di sungai atau air terjun dapat digunakan untuk menghasilkan energi listrik dengan menggunakan **pembangkit listrik tenaga air**.
4. **Energi Biomassa:** Biomassa adalah **bahan organik yang dapat digunakan sebagai sumber energi**, seperti limbah pertanian, kayu bakar, atau limbah organik yang diubah menjadi biofuel.

### b. Sumber Energi Tidak Terbarukan

Sumber energi tidak terbarukan adalah sumber daya alam yang **terbatas dan tidak dapat diperbaharui** dalam waktu singkat. Mereka memerlukan waktu yang sangat lama untuk terbentuk, dan sekali digunakan, mereka tidak dapat digantikan dalam waktu yang singkat.

1. **Batu Bara:** Batu bara adalah sumber energi utama yang digunakan untuk menghasilkan listrik dan pemanasan. Namun, penggunaannya menyebabkan emisi gas rumah kaca dan polusi udara.
2. **Minyak Bumi:** Minyak bumi digunakan sebagai bahan bakar untuk kendaraan, pemanasan, dan produksi listrik. Penggunaannya berkontribusi pada polusi udara dan perubahan iklim.
3. **Gas Alam:** Gas alam adalah bahan bakar fosil yang digunakan untuk memasak, pemanasan, dan pembangkit listrik. Penggunaannya juga berdampak pada lingkungan dan ketersediaan sumber daya alam.

## Jenis Energi

Dari banyaknya energi yang dapat kita temui dan rasakan, **terdapat beragam jenis energi** yang ada di Bumi. Jenis-jenis energi tersebut meliputi energi kinetik, energi potensial, energi panas, dan lain lain. Setiap jenis energi **memiliki karakteristik dan pemanfaatan yang berbeda-beda** dalam kehidupan sehari-hari maupun dalam berbagai bidang teknologi dan industri.

# MODUL 1 : LIFE SCIENCE

Bright Knight Foundation Indonesia

- a. **Energi Panas:** Energi panas adalah **energi yang terasa panas**. Misalnya, ketika kita memasak makanan di atas kompor, atau saat kita merasakan panasnya sinar matahari di siang hari. Energi panas juga dapat dihasilkan oleh api, listrik yang mengalir melalui kawat, atau mesin yang berputar.
- b. **Energi Cahaya:** Energi cahaya adalah **energi yang membuat benda-benda terlihat**. Misalnya, cahaya lampu di rumah atau cahaya matahari di siang hari. Mata kita bisa melihat sesuatu karena cahaya memantul dari benda itu dan mencapai mata kita.
- c. **Energi Suara:** Energi yang **dihasilkan oleh getaran**. Ketika kita bicara, meniup peluit, atau mendengarkan musik, kita mendengar suara karena getaran dari mulut, peluit, atau alat musik tersebut. Suara dapat bergerak melalui udara, air, atau bahkan benda padat.
- d. **Energi Listrik:** Energi listrik adalah **energi yang mengalir melalui kawat** dan dapat digunakan untuk menyalakan lampu, menghidupkan televisi, atau mengisi daya ponsel. Listrik dibuat di pembangkit listrik dan dapat dihasilkan dari berbagai sumber, seperti tenaga air, angin, atau bahan bakar fosil. Listrik juga **bisa dihasilkan dari perubahan energi lain**, seperti baterai yang mengandung energi Kimia.
- e. **Energi Gerak:** Energi gerak adalah **energi yang terkait dengan pergerakan benda**. Misalnya, ketika kita berlari, bersepeda, atau mengayuh sepeda motor. Energi gerak juga terkait dengan pergerakan benda-benda seperti mobil, pesawat terbang, atau kipas yang berputar.
- f. **Energi Kimia:** Ini adalah energi yang **tersimpan dalam bahan kimia dan dapat dilepaskan melalui reaksi kimia**. Contohnya, energi kimia dalam baterai diubah menjadi energi listrik saat baterai digunakan untuk menyalakan perangkat elektronik seperti ponsel atau senter. Energi kimia juga dapat ditemui dalam bahan bakar seperti bensin atau gas alam, yang diubah menjadi energi gerak saat digunakan untuk menggerakkan mobil atau alat-alat lain yang membutuhkan tenaga.

## Perubahan Energi

Perubahan energi adalah **ketika energi berubah dari satu bentuk menjadi bentuk lain**. Energi tidak bisa diciptakan atau dimusnahkan, tetapi bisa berubah bentuk. Ada beberapa jenis perubahan energi yang bisa kita temui sehari-hari:

1. **Perubahan Energi Kimia menjadi Energi Listrik:**  
Contoh pertama adalah baterai pada senter. Ketika kita menggunakan baterai dalam senter, energi Kimia yang ada di dalam baterai akan diubah menjadi energi listrik untuk menyalakan senter tersebut.
2. **Perubahan Energi Listrik menjadi Energi Cahaya:**  
Ketika kita menyalakan lampu, listrik yang mengalir melalui kawat di dalam lampu berubah menjadi energi cahaya dan energi panas.
3. **Perubahan Energi Listrik menjadi Energi Gerak:**

# MODUL 1 : LIFE SCIENCE

Bright Knight Foundation Indonesia

Ketika kita menyalakan kipas angin, energi listrik dari sumber listrik dialirkan ke dalam kipas. Kemudian energi listrik yang digunakan oleh kipas diubah menjadi energi gerak, sehingga kipas berputar dan menghasilkan angin.

## BAB IV : MAKHLUK HIDUP & LINGKUNGAN

### Klasifikasi Makhluk Hidup

Makhluk hidup adalah struktur biologis yang merespons perubahan lingkungan atau dalam entitas tersendiri. Makhluk hidup memiliki organisasi biokimia kompleks yang memungkinkan mereka untuk memproses zat dan memanfaatkan energi untuk merespons perubahan di sekitar. Klasifikasi adalah suatu cara pengelompokan dan pengkategorian yang didasarkan pada ciri-ciri tertentu. Dikutip dari laman Encyclopedia Britannica, ahli biologi Amerika Robert Whittaker mengusulkan sistem klasifikasi berdasarkan **lima kingdom**.

#### a. Monera (prokariotik)

Organisme yang terbuat dari **sel prokariotik** termasuk dalam kingdom Monera. Ciri ciri yang dimiliki kingdom Monera adalah **uniseluler, meskipun beberapa jenis membentuk kelompok, koloni, dan perubahan sel**. Beberapa organisme di kingdom Monera menghasilkan makanannya melalui fotosintesis, dan kebanyakan dari mereka adalah heterotrof. Kerajaan Monera mencakup dua jenis organisme yang berbeda yaitu *cyanobacteria* dan bakteri.

#### b. Protista (terutama protozoa dan ganggang)

Kingdom Protista adalah **kerajaan makhluk hidup yang bukan tumbuhan, bukan hewan, dan bukan pula jamur**. Sehingga dapat dikatakan bahwa Protista adalah kerajaan makhluk hidup tersendiri dengan ciri **eukariotik, memiliki membran inti sel, retikulum endoplasma, badan golgi, dan mitokondria**. Protista terbagi menjadi tiga klasifikasi yakni;

##### 1. Protozoa ( mirip hewan )

Protista heterotrof yang memperoleh makanan dari organisme lain dengan cara memasukkan makanan tersebut ke dalam sel tubuhnya (intraseluler). Dikatakan mirip dengan hewan karena **dapat bergerak**.

##### 2. Algae ( mirip tumbuhan )

Protista fotoautotrof yang mampu membuat makanannya sendiri melalui proses fotosintesis. Dikatakan mirip dengan tumbuhan karena **dapat membuat makanannya sendiri atau autotrof**.

##### 3. Protista mirip dengan jamur

Protista heterotrof yang memperoleh makan dari organisme lain dengan cara menguraikan atau menelan (fagositosis) makanan. Dikatakan mirip dengan jamur karena **menghasilkan sporangium** sama seperti jamur.

#### c. Fungi (jamur, dan ragi)

Organisme yang termasuk dalam kingdom Fungi memiliki mode nutrisi serap. Ciri ciri dari kingdom fungi adalah **eukariotik dan heterotrof multiseluler**, contohnya

# MODUL 1 : LIFE SCIENCE

Bright Knight Foundation Indonesia

adalah jamur. **Sebagian besar jamur adalah pengurai**, mereka mengeluarkan enzim pencernaan dari bahan organik tempat mereka hidup. Jamur juga heterotrof seperti hewan, mereka mendapatkan makanan mereka dengan proses penyerapan (molekul organik) dan kekurangan fotosintesis.

d. **Plantae (tanaman)**

Kerajaan Plantae juga disebut sebagai kerajaan Metaphyta, ciri ciri yang dimiliki kingdom Plantae adalah **organisme eukariotik, multiseluler autotrof, yang berarti semua tumbuhan**. Tumbuhan ini **mampu membuat makanan mereka melalui proses yang disebut fotosintesis**. Tumbuhan telah ada sejak lama di bumi dan ada lebih dari 250.000 spesies.

e. **Animalia (hewan)**

Hampir semua hewan termasuk dalam kingdom Animalia. Ciri ciri dari kingdom Animalia adalah **organisme eukariotik, multisel dan tidak memiliki dinding sel**.

## Ekosistem

Ekosistem adalah **kesatuan fungsional antara makhluk hidup dengan lingkungannya yang di dalamnya terdapat hubungan dan interaksi yang sangat erat dan saling mempengaruhi**. Berdasarkan proses terbentuknya ekosistem terbagi menjadi dua yaitu;

a. **Ekosistem Alami**

Ekosistem alami adalah **ekosistem yang terbentuk secara alami tanpa ada campur tangan manusia**. Ekosistem alami terbagi lagi menjadi dua jenis, yaitu ekosistem darat dan perairan. Contoh ekosistem darat yakni hutan, sedangkan ekosistem perairan antara lain rawa, danau, dan laut.

b. **Ekosistem Buatan**

Ekosistem buatan adalah **ekosistem yang sengaja dibuat oleh manusia**. Contoh ekosistem buatan antara lain waduk, kolam, akuarium, sawah, kebun, dan sebagainya.

Adapun komponen dari ekosistem itu sendiri yang terdiri atas komponen biotik dan abiotik.

a. **Komponen Biotik**

Komponen biotik adalah komponen ekosistem yang tergolong **makhluk hidup**, seperti tumbuhan, hewan, hingga manusia. **Menurut perannya** komponen biotik dibagi menjadi empat klasifikasi yakni;

1. **Produsen:** Produsen adalah organisme yang **mampu melakukan sintesis senyawa organik dari bahan senyawa anorganik** dengan bantuan energi matahari. Contohnya adalah tumbuhan. Dengan kata lain, produsen adalah organisme yang **dapat melakukan fotosintesis** atau dapat membuat makanannya sendiri.
2. **Konsumen:** Konsumen adalah organisme yang **memperoleh bahan organik dari organisme lain**, dengan kata lain konsumen adalah organisme yang **mengonsumsi hasil dari produsen**. Contohnya adalah hewan dan manusia.
3. **Dekomposer:** Dekomposer atau pengurai adalah organisme yang **mampu merombak sisa produk organisme atau organisme yang telah mati**

# MODUL 1 : LIFE SCIENCE

Bright Knight Foundation Indonesia

menjadi senyawa anorganik, dengan kata lain dekomposer adalah organisme yang **mengurai sisa-sisa makhluk hidup** yang telah mati menjadi bahan anorganik. Contohnya adalah bakteri, jamur, dan protozoa.

Menurut **cara memperoleh makanannya**, komponen biotik dibagi menjadi dua klasifikasi yaitu;

1. **Autotrof:** Organisme yang **mampu menyediakan atau melakukan sintesis makanan sendiri (fotosintesis dan/atau berklorofil)**. Maka dari itu, komponen autotrof berperan sebagai produsen. Contohnya adalah tumbuhan.
  2. **Heterotrof:** Heterotrof adalah **organisme yang memanfaatkan senyawa organik atau hasil fotosintesis dari makhluk hidup lain**. Contohnya adalah hewan dan manusia.
- b. **Komponen Abiotik**
- Komponen abiotik adalah **komponen materi yang tergolong makhluk tak hidup**, misalnya cahaya matahari, air, udara, tanah, kelembapan, hingga iklim. Meski merupakan benda tak hidup, tetapi semua komponen abiotik memiliki peranan penting bagi makhluk hidup.

## Menjaga Kebersihan Lingkungan

Lingkungan yang bersih akan memberi beragam manfaat bagi kita juga orang lain di sekitar kita. Kebersihan lingkungan harus selalu dijaga agar kita, keluarga, dan masyarakat bisa **terhindar dari berbagai penyakit dan tetap merasa nyaman**. Menjaga kebersihan lingkungan adalah **menciptakan lingkungan yang sehat**, sehingga **tidak mudah diserang penyakit mematikan**, seperti demam, muntaber, dan hepatitis. Berikut cara-cara menjaga lingkungan kita;

1. **Mengolah Tanah**  
Tanah adalah salah satu unsur lingkungan yang harus dijaga karena perannya yang sangat penting. Untuk menjaga kelestarian tanah, kita harus mengolahnya dengan baik. Kita bisa mengubah tanah sesuai kondisi di daerah kita. Pengolahan tanah pun juga harus dilakukan sesuai dengan kemampuan tanah. **Pengolahan tanah dapat dilakukan dengan menanam tanaman, pengaturan drainase, penghematan air, dan lain-lain.**
2. **Mengolah Limbah**  
Limbah merupakan **sisa makanan atau benda yang dibuang tiap hari**. Banyak limbah di sekitar kita akan membuat lingkungan kotor dan tercemar. Untuk menjaga lingkungan tetap bersih, **sebaiknya dilakukan daur ulang limbah**. Dengan begitu lingkungan akan tetap sehat dan juga bersih.
3. **Reboisasi**  
Reboisasi adalah **proses penghijauan kembali** suatu wilayah dengan cara melakukan penanaman kembali entah secara alami maupun disengaja. Reboisasi dapat kita lakukan dengan **menanam pohon ataupun tanaman lain di sekitar lingkungan**. Selain itu, gunakanlah barang yang ramah lingkungan.
4. **Kerja Bakti**

# MODUL 1 : LIFE SCIENCE

Bright Knight Foundation Indonesia

Kerja bakti merupakan **bentuk kerjasama antara masyarakat dengan tujuan menjaga kesehatan lingkungan**. Kegiatan ini masih sering dilakukan oleh masyarakat, terutama yang tinggal di pedesaan. Dengan kerja bakti, lingkungan sekitar akan menjadi bersih dan sehat.

## 5. Memerangi Penyakit

Kita harus memerangi penyakit yang bisa ditimbulkan oleh lingkungan sekitar, misalnya demam berdarah. Untuk mencegah demam berdarah, kita bisa **menguras tempat penampungan air dan menutup genangan air dengan kaleng bekas**.

## 6. Menanam Tanaman

Dengan penanaman tanaman atau tumbuhan hijau di rumah kita atau lingkungan kita, itu dapat **berkontribusi atas penanganan polusi udara ataupun upaya penanganan masalah lingkungan lainnya**. Ini dapat dilakukan dengan **menanam tumbuhan kecil** seperti Aglaonema, lidah mertua, ataupun tumbuhan hias lainnya.

## 3R : Reduce, Recycle, Reuse

Jumlah sampah terus bertambah seiring dengan berjalannya waktu. Jika tidak ditanggulangi, maka bukan hal yang tak mungkin jika sampah memenuhi seluruh permukaan Bumi. Oleh karena itu manusia mulai melakukan pengelolaan sampah. Dalam pengelolaan sampah dikenal prinsip 3R yaitu reduce, reuse, dan recycle.

### a. Reduce

Reduce atau mengurangi adalah prinsip pertama yang paling mendasar dari pengelolaan sampah. Reduce berarti **mengurangi sampah sejak awal atau mengurangi segala sesuatu yang mengakibatkan sampah**. Misalnya daripada menggunakan kantong plastik yang sekali pakai, lebih baik menggunakan kantong belanja yang bisa berkali-kali digunakan.

### b. Recycle

Reuse atau menggunakan kembali adalah prinsip kedua dalam pengelolaan sampah. Dilansir dari *A Singapore Government Agency Website*, reduce adalah **prinsip untuk mempertimbangkan dahulu barang sebelum dibuang dan memperkirakan kemungkinannya untuk digunakan kembali**. Misalnya menggunakan botol plastik bekas sebagai tempat menyimpan cairan pembersih lantai atau sebagai penyiram tanaman.

### c. Reuse

Prinsip 3R yang terakhir adalah recycle atau daur ulang. Daur ulang adalah **proses mengubah sampah atau barang bekas menjadi bahan baku untuk membuat barang yang baru**. Mendaur ulang kembali adalah salah satu usaha untuk mengatasi limbah yang semakin banyak setiap harinya. Selain itu juga bertujuan untuk mengurangi penggunaan sumber daya serta energi yang baru, sehingga penggunaan sumber daya menjadi lebih efisien. Misalnya mendaur ulang kertas bekas menjadi kertas baru, mendaur ulang plastik menjadi produk seni kriya, dan juga mendaur

# MODUL 1 : LIFE SCIENCE

Bright Knight Foundation Indonesia

ulang berbagai material seperti logam dan kaca untuk menjadi barang baru yang dapat digunakan kembali.

## Pengelolaan Sampah

Data mutakhir pada Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional, Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (SIPSN KLHK) RI menunjukkan, pada tahun 2022, ada 35,4 juta ton sampah per tahun dengan 13,4 juta ton sampah yang belum terkelola di Indonesia. Dalam rangka menurunkan jumlah sampah yang belum terkelola, dibutuhkan peran dari seluruh pihak terkait, terutama masyarakat.

### a. Pencegahan atas terbentuk dan tercampurnya sampah

Tahap pertama ini umumnya kurang disukai, tetapi menjadi kunci pengelolaan sampah. **Sampah harus diminimalisir dan dipilah** agar tahapan pengelolaan selanjutnya bisa dilakukan dengan lebih mudah dan optimal. Dalam melaksanakan tahap kunci ini, Anda bisa mulai dari hal-hal berikut.

1. Melakukan perencanaan menu agar tidak ada makanan yang terbuang
2. Menggunakan serat nabati seperti daging buah oyong sebagai spons cuci piring.
3. Menghindari penggunaan plastik sekali pakai dan beralih ke peralatan dengan bahan yang bisa dipakai ulang, seperti menggunakan tas belanja daripada kantong plastik, dan membeli produk dalam kemasan besar untuk meminimalisasi sampah kemasan.
4. Memisahkan sampah kemasan plastik, kemasan saset, sampah kertas, dan sampah organik.
5. Mengumpulkan sampah yang sudah dipisahkan ke tempat pengelolaan sampah, seperti pihak swasta maupun tempat pembuangan sampah (TPS) terdekat.

### b. Pengurangan jumlah sampah

Jumlah sampah dapat dikurangi dengan **menggunakan ulang sampah** yang masih bisa dipakai. Tahap kedua ini tidak kalah penting. Hal-hal yang termasuk dalam tahap kedua ini adalah

1. Menggunakan kembali kemasan kotak plastik makanan sebagai tempat penyimpanan.
2. Menggunakan botol plastik air kemasan sebagai pot bunga.
3. Menggunakan baju yang tidak terpakai sebagai kain lap.

### c. Daur ulang sampah

Tahapan daur ulang menjadi proses yang harus dilakukan pada sampah yang sudah tidak dapat digunakan kembali. Tahapan ini membutuhkan tenaga yang lebih banyak daripada tahapan sebelumnya. Biasanya, tahapan ini **dilakukan oleh pihak-pihak pengelola sampah**, seperti pihak swasta atau kelompok masyarakat pendaur ulang. Akan tetapi, Anda bisa melakukan tahapan ini di rumah melalui hal-hal berikut.

1. Membuat pupuk kompos dari sampah organik rumah tangga.
2. Membuat kertas baru dari sampah kertas.



# MODUL 1 : LIFE SCIENCE

Bright Knight Foundation Indonesia

3. Mencetak lilin baru dari sampah lilin (sisa lilin yang sudah terpakai).
- d. **Recovery atau pemulihan**  
**Sampah yang sudah tidak bisa didaur ulang harus dipulihkan menjadi energi.** Ada dua cara pemulihan sampah menjadi energi, yakni melalui Pembangkit Listrik Tenaga Sampah (PLTSa) dan pembuatan Refuse Derived Fuel (RDF). Proses recovery dilakukan oleh pihak-pihak tertentu yang mampu mengolah sampah menjadi energi karena tenaga yang diperlukan pada tahap ini lebih besar daripada tahapan-tahapan sebelumnya. **Di PLTSa, sampah dibakar sehingga energi yang dihasilkan dapat diubah menjadi energi listrik.** Sementara itu, **RDF adalah bahan bakar pengganti batu bara yang dapat digunakan untuk membangkitkan listrik.**

## Pencemaran Lingkungan

Pencemaran lingkungan (environmental pollution) adalah **terkontaminasinya komponen fisik dan biologis dari sistem bumi dan atmosfer sehingga mengganggu keseimbangan ekosistem lingkungan.** Segala sesuatu yang dapat menimbulkan pencemaran disebut polutan (bahan pencemar) atau biasa dikenal juga dengan istilah limbah (sampah). Zat dapat dikatakan sebagai polutan apabila jumlahnya telah melebihi batas normal, yang berada pada waktu dan tempat yang tidak tepat. Berdasarkan sifatnya limbah dapat digolongkan menjadi **limbah cair, limbah padat, limbah daur ulang, limbah organik, dan limbah bahan berbahaya beracun (B3).** Berikut jenis jenis pencemaran lingkungan:

### a. Pencemaran Air

Pencemaran air merupakan terjadinya perubahan **penurunan kualitas air** di suatu tempat perairan seperti laut, sungai, danau, dan air tanah. Penyebab terjadinya pencemaran air:

1. Pembuangan hasil bekas limbah industri, rumah tangga, ke perairan.
2. Adanya partikel-partikel tanah di perairan, akibat adanya erosi.
3. Penggunaan bahan peledak dan racun dalam kegiatan menangkap ikan.
4. Tumpahnya minyak karena kebocoran tanker atau ledakan sumur minyak lepas pantai.

### b. Pencemaran Udara

Pencemaran udara adalah **masuk dan bercampurnya unsur-unsur berbahaya ke dalam atmosfer,** sehingga memunculkan polusi udara. Penyebab terjadinya pencemaran udara:

1. Bebasnya karbon monoksida (CO) dan karbon dioksida (CO<sub>2</sub>) ke udara, yang dapat berasal dari asap kendaraan, asap pembakaran atau kebakaran, asap rokok, asap cerobong pabrik.
2. Adanya asap vulkanik dari aktivitas letusan gunung berapi, sehingga dapat menebarkan partikel-partikel debu ke udara.
3. Bebasnya partikel, nitrogen oksida, dan oksida sulfur ke udara, akibat asap dari pembakaran batu bara pada pembangkit listrik atau pabrik.
4. Adanya Chloro Fluoro Carbon (CFC), dari hasil kebocoran mesin pendingin seperti kulkas dan AC mobil.



# MODUL 1 : LIFE SCIENCE

Bright Knight Foundation Indonesia

---

## c. Pencemaran Tanah (Darat)

Pencemaran tanah atau darat merupakan **penurunan kualitas tanah akibat masuknya ke dalam polutan ke lingkungan tanah**, berupa zat kimia, debu, panas, suara, radiasi, dan mikroorganisme. Penyebab terjadinya pencemaran tanah terbagi menjadi 3 golongan yaitu:

1. **Limbah domestik**, yaitu limbah yang berasal dari kegiatan manusia. Umumnya, limbah domestik berupa sampah basah atau organik yang mudah diurai.
  2. **Limbah industri**, yaitu limbah padat berupa lumpur, bubur yang berasal dari proses pengolahan, seperti sisa pengolahan pabrik gula, pulp, kertas, rayon, plywood, pengawetan buah, dan lain-lain.
  3. **Limbah pertanian**, biasanya berasal dari pestisida atau DDT (Dikloro Difenil Trikloroetana) yang digunakan oleh petani untuk memberantas hama tanaman. Limbah pertanian ini juga merupakan jenis pencemaran lingkungan.
- 

## BAB V : PEMANFAATAN SUMBER DAYA ALAM

Sumber daya alam adalah **segala bahan yang berasal dari alam**, yang membentuk dasar bagi penyediaan pangan, energi, air, dan mempertahankan kehidupan. Merawat dan menjaga sumber daya alam adalah **kunci untuk menjaga keseimbangan lingkungan** agar dapat terus mendukung kehidupan kita dan generasi yang akan datang.

### Cara Memelihara Sumber Daya Alam

Dikutip dari buku Ekonomi Sumber Daya Alam dan Lingkungan (2004) oleh Akhmad Fauzi, berikut cara melestarikan sumber daya alam:

1. Mengelola sawah dan ladang dengan baik
2. Melakukan pembudidayaan dan pengembangbiakan
3. Tidak melakukan kerusakan terhadap lingkungan
4. Menjaga kelestarian hutan
5. Menghemat energi, baik listrik dan minyak bumi maupun bahan bakar lainnya
6. Membuat suaka margasatwa dan cagar alam untuk melindungi hewan dan tumbuhan langka
7. Menjaga kebersihan lingkungan
8. Reboisasi, yaitu penanaman pohon kembali di tanah yang gundul
9. Pembuatan terasering untuk mencegah erosi (tanah berundak di lahan yang miring)
10. Mengolah limbah agar aman sebelum dibuang, sehingga tidak merusak lingkungan

Juga sebaliknya, berikut dijelaskan mengenai tindakan-tindakan yang dapat merusak kekayaan alam:

1. Penebangan hutan secara liar

# **MODUL 1 : *LIFE SCIENCE***

**Bright Knight Foundation Indonesia**

---

2. Membuang sampah dan limbah secara sembarangan Penggunaan minyak bumi secara boros
3. Menangkap ikan menggunakan racun dan bahan peledak
4. Menangkap dan membunuh hewan-hewan yang dilindungi undang-undang secara liar
5. Membakar hutan
6. Mencemari tanah, air, dan udara

# MODUL 1 : *LIFE SCIENCE*

Bright Knight Foundation Indonesia

---

## PENUTUP

Dengan mengakhiri modul *Life Sciences* ini, kami berharap pembaca bisa mendapatkan pemahaman dasar yang cukup tentang konsep-konsep penting dalam ilmu kehidupan serta bagaimana mereka berlaku dalam kehidupan sehari-hari. Kami percaya bahwa dengan memahami dasar-dasar ini, para pembaca dapat lebih merasakan dampak dan keindahan ilmu kehidupan di sekitar kita.

Kami telah merancang modul ini dengan sederhana dan berfokus pada penggunaan contoh-contoh yang relevan dengan kehidupan sehari-hari agar mudah dipahami oleh semua orang, termasuk mereka yang mungkin memiliki akses terbatas terhadap pendidikan formal. Tujuan kami adalah untuk memperluas pengetahuan para pembaca dan membantu mengaplikasikannya dalam kehidupan sehari-hari, sehingga para pembaca dapat menjadi lebih sadar akan keajaiban yang terjadi di sekitar kita setiap hari.

Semoga modul ini memberikan manfaat yang berkelanjutan dan memotivasi pembaca untuk terus belajar dan menjelajahi dunia ilmu kehidupan lebih lanjut. Terima kasih telah mengikuti modul *Life Sciences* ini. Jika Anda memiliki pertanyaan lebih lanjut atau ingin mempelajari topik tertentu secara lebih mendalam, jangan ragu untuk mencari sumber-sumber tambahan atau berkonsultasi dengan para ahli di bidang ini.

**SELAMAT BELAJAR DAN SELAMAT MENJELAJAHI ILMU KEAJAIBAN!**

# MODUL 1 : *LIFE SCIENCE*

Bright Knight Foundation Indonesia

---

## SUMBER PUSTAKA

Gramedia.com

[Perubahan Fisika Dan Kimia: Pengertian, Jenis, Perbedaan Dan Contohnya - Gramedia Literasi](#)

Kompas.com

[Cara Merawat Organ Tubuh agar Sehat](#)

Gramedia.com

[Perubahan Wujud Benda: Pengertian, Jenis, Dan Contohnya](#)

Media Indonesia

[Contoh Perubahan Energi dan Penjelasannya](#)

Manulife Indonesia

[Kenali Pola Hidup Sehat dan Langkah-Langkahnya | Manulife Indonesia](#)

Gramedia.com

[Pengertian Energi dan Bentuk-Bentuk Energi - Gramedia Literasi](#)

Gramedia.com

[Memahami Pengertian Sumber Energi Beserta Macam-Macamnya](#)

Alodokter

[Mengenal Sistem Organ pada Manusia dan Fungsinya - Alodokter](#)

CNN Indonesia

[Apa Itu Ekosistem? Ini Pengertian, Macam, dan Komponen Penyusunnya.](#)

Kompas.com

[Cara Menjaga Lingkungan agar Tetap Sehat Halaman all - Kompas.com.](#)

Kompas.com

[Mengenal Reduce, Reuse, Recycle, dan Manfaatnya.](#)

Kompas.com

[Apa yang Harus Dilakukan untuk Mengelola Sampah? Halaman all - Kompas.com.](#)

Detik.com

[Pencemaran Lingkungan: Pengertian, Jenis, dan Penyebab Terjadinya.](#)

Kompas.com

[Usaha Masyarakat Untuk Menjaga dan Memelihara Sumber Daya Alam.](#)

Kompas.com

[Mengenal 5 Kingdom dalam Klasifikasi Makhluk Hidup Halaman all - Kompas.com.](#)