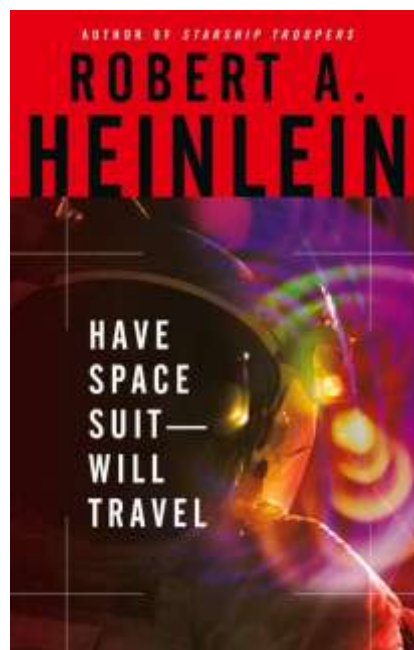


# ***Minggu Angkasa Sedunia Kit Pengajaran Guru Heinlein***

Aktiviti Sains dan Gaya Bahasa Berdasarkan  
Have Space Suit – Will Travel oleh Robert A. Heinlein

Untuk digunakan oleh pelajar 10 – 14 tahun semasa  
Minggu Angkasa Sedunia, 4-10 Oktober



World Space Week



Heinlein Prize Trust



Heinlein Prize Trust  
[www.heinleinprize.com](http://www.heinleinprize.com)

Kit Pengajaran Guru Heinlein Minggu Angkasa Sedunia  
*diterbitkan oleh*  
**Persatuan Minggu Angkasa Sedunia**  
957 NASA Parkway, Suite 350, Houston, TX 77059, AS  
Telefon: +1 866.440.7137 Faks: +1 713.481.8846  
E-mel: [admin@worldspaceweek.org](mailto:admin@worldspaceweek.org)  
Laman Web: [www.worldspaceweek.org](http://www.worldspaceweek.org)

*Hak cipta © 2005-2011 Persatuan Minggu Angkasa Sedunia. Kebenaran dengan ini diberikan untuk pengeluaran semula tanpa had bagi kegunaan guru. Panduan ini boleh dimuat turun secara percuma dari [www.worldspaceweek.org/heinlein](http://www.worldspaceweek.org/heinlein)*

# KANDUNGAN

<b>PENGHARGAAN</b> .....	<b>iii</b>
<b>BORANG MAKLUM BALAS GURU</b> .....	<b>iv</b>
<b>RINGKASAN PELAJARAN</b> .....	<b>vi</b>
<b>AKTIVITI SAINS</b> .....	<b>1</b>
1. REKA BENTUK SUT ANGKASA LEPAS: LITAR ELEKTRIK.....	1
2. SISTEM BUMI/ BULAN .....	5
3. MELEPASKAN DIRI DI BULAN .....	7
4. MANUSIA DI BULAN .....	9
5. REKA BENTUK SUT ANGKASA LEPAS: KEPELBAGAIAN SISTEM SURIA .....	11
6. MEMBUAT PEMERHATIAN .....	12
<b>AKTIVITI GAYA BAHASA</b> .....	<b>14</b>
1. IMEJAN .....	14
2. PENULISAN DESKRIPTIF: ULANG KAJI PELAJARAN .....	18
3. NADA/ SUASANA .....	21
4. PENGEMBARAAN SEORANG WIRA: PERBINCANGAN .....	24
5. KONFLIK .....	26
6. BANDING DAN BEZA .....	28
<b>PETIKAN</b> .....	<b>29</b>
PELAJARAN SAINS 1 .....	29
PELAJARAN SAINS 2 .....	30
PELAJARAN SAINS 3 .....	31
PELAJARAN SAINS 4 .....	32
PELAJARAN SAINS 5 .....	34
PELAJARAN SAINS 6 DAN PELAJARAN GAYA BAHASA 1,2,3,6 .....	35

## PENGHARGAAN



*Minggu Angkasa Sedunia – Kit Pengajaran Guru Heinlein* dibentuk untuk Persatuan Minggu Angkasa Sedunia oleh Inisiatif Pendidikan Angkasa dan penyedia sukatan kurikulum utama yang lain. Dana untuk projek ini disediakan oleh Heinlein Prize Trust. Aktiviti dalam buku ini adalah berdasarkan buku *Have Spacesuit - Will Travel* oleh Robert A. Heinlein.

Minggu Angkasa Sedunia diisytiharkan pada 4-10 Oktober setiap tahun oleh Bangsa-Bangsa Bersatu. Sebagai acara tahunan awam angkasa yang terbesar di Bumi ini, Minggu Angkasa Sedunia disambut di 50 buah negara. Inilah waktu yang paling sesuai untuk guru menggunakan keseronokan menjelajah dunia angkasa bagi menggalakkan pelajar untuk belajar.

Robert A. dan Virginia Heinlein Prize Trust menawarkan Anugerah Heinlein sebagai memperingati Robert A. Heinlein, iaitu penulis Amerika yang terkenal. Robert dan isterinya Virginia menyokong kuat langkah ke hadapan yang diambil manusia dalam dunia angkasa melalui usaha secara komersil. Anugerah Heinlein bertujuan untuk menggalakkan dan mengganjari aktiviti angkasa secara komersil yang memenuhi impian masa depan manusia di angkasa lepas. Untuk maklumat lanjut, sila layari [www.heinleinprize.com](http://www.heinleinprize.com).

Persatuan Minggu Angkasa Sedunia, organisasi yang tidak mencari untung, menyokong Bangsa-Bangsa Bersatu dalam penyelarasan global Minggu Angkasa Sedunia. Diasaskan pada tahun 1981, organisasi ini membantu PBB memperluas Minggu Angkasa Sedunia dan keperluan peserta. Organisasi ini tidak menyokong mana-mana program angkasa atau dasar, tetapi menggalakkan penyertaan dari seluruh dunia dalam Minggu Angkasa Sedunia. Ia dipimpin oleh Pengarah dan Pegawai sukarelawan dari seluruh dunia dan disokong oleh pihak yang menyumbang secara sukarela. Untuk maklumat lanjut, sila layari [www.worldspaceweek.org](http://www.worldspaceweek.org).

Pembangunan Program

Eric Brunsell  
Inisiatif Pendidikan Angkasa  
[www.spaceed.org](http://www.spaceed.org)

Jason Marcks  
Inisiatif Pendidikan Angkasa  
[www.spaceed.org](http://www.spaceed.org)

Dennis Stone  
Minggu Angkasa Sedunia  
[www.worldspaceweek.org](http://www.worldspaceweek.org)

Reka Bentuk Aktiviti

Eric Brunsell  
Inisiatif Pendidikan Angkasa  
Green Bay, WI

Jason Marcks  
Inisiatif Pendidikan Angkasa  
Green Bay, WI

Judy Goen  
Independent School District Clear Creek  
Clear Lake, TX

Sally Wall  
Independent School District Clear Creek  
Clear Lake, TX

Guru Ujian Rintis

Cindy Byers  
Rosholt MS  
Rosholt, WI

Fred Goerisch  
Hyde Park  
MS Las Vegas, NV

Susan Herder  
Highview M  
New Brighton MN

Angela Krause  
Menomonie HS  
Menomonie, WI

Mark Mueller  
River Bluff MS  
Stoughton, WI

Jill Parsons  
Jefferson MS  
Pella, IA

Nancy Smith  
Waterford Union HS  
Waterford, WI



## BORANG MAKLUM BALAS GURU

Sila nyatakan apa yang anda lakukan semasa Minggu Angkasa Sedunia dan berikan maklum balas anda selewat-lewatnya pada 1 November. Anda boleh melengkapkan borang ini secara dalam talian di [www.worldspaceweek.org/feedback.html](http://www.worldspaceweek.org/feedback.html) atau hantar borang ini melalui e-mel/ faks kepada WSWA, 957 NASA Parkway, Suite 350, Houston, TX 770058, AS; No. faks +1713.481.8846. Anda juga boleh menghantar komen anda melalui e-mel ke [admin@worldspaceweek.org](mailto:admin@worldspaceweek.org). Terima kasih.

## 1. Maklumat Guru

1. Nama Anda:	2. Sekolah:
3. Gred:                      Subjek:	4. Alamat:
5. Telefon:	6. Bandar:
7. Faks:	8. Negeri atau Wilayah:
9. E-mel:	10. Kod Zip/Poskod:                      Negara:

## 2. Sila nilai aktiviti yang anda gunakan. Sila nyatakan anggaran jumlah waktu kelas untuk setiap aktiviti dan penilaian anda tentang kualiti pembelajaran.

Aktiviti	Masa yang Diperuntukkan	Kualiti (1 = Lemah, 5 = Cemerlang)
Reka Bentuk Sut Angkasa Lepas: Litar Elektrik		1   2   3   4   5
Sistem Bumi/Bulan		1   2   3   4   5
Melepaskan Diri di Bulan		1   2   3   4   5
Manusia di Bulan		1   2   3   4   5
Reka Bentuk Sut Angkasa Lepas: Kepelbagaian Sistem Suria		1   2   3   4   5
Membuat Pemerhatian		1   2   3   4   5
Imejan		1   2   3   4   5
Penulisan Deskriptif: Ulang Kaji Pelajaran		1   2   3   4   5
Nada/ Suasana		1   2   3   4   5
Pengembaraan Seorang Wira: Perbincangan		1   2   3   4   5
Konflik		1   2   3   4   5
Banding dan Beza		1   2   3   4   5

## 3. Berapakah jumlah pelajar yang menyertainya?

4. Adakah anda menggunakan aktiviti tersebut semasa Minggu Angkasa Sedunia? Jika tidak, bila?

5. Adakah anda menggunakan apa-apa aktiviti selain aktiviti dalam Kit Pengajaran Guru Heinlein semasa Minggu Angkasa Sedunia? Jika ya, jelaskan secara ringkas:

6. Sila nyatakan apa-apa maklum balas tambahan yang ingin anda kongsi bersama mengenai Kit Pengajaran Guru Heinlein.

7. Bagaimanakah dapat kami tingkatkan kualiti bahan ini?

## RINGKASAN PELAJARAN

**Aktiviti Sains****Reka Bentuk Sut Angkasa Lepas: Litar Elektrik**

Pelajar diperkenalkan dengan litar siri dan litar selari dalam aktiviti berasaskan masalah.

**Sistem Bumi/Bulan**

Pelajar membina model skala yang mudah bagi Bumi, Bulan dan objek Sistem Suria lain dengan saiz dan jarak yang tepat.

**Melepaskan Diri di Bulan!**

Pelajar diperkenalkan dengan konsep graviti dan rancangan melepaskan diri daripada *Wormface*.

**Manusia di Bulan**

Pelajar menyiasat program Apollo NASA.

**Reka Bentuk Sut Angkasa Lepas: Kepelbagaian Sistem Suria**

Pelajar mereka bentuk sut angkasa lepas untuk terus hidup di pelbagai objek Sistem Suria.

**Membuat Pemerhatian**

Pelajar meneroka cara menggunakan pelbagai deria semasa membuat pemerhatian.

**Aktiviti Gaya Bahasa****Imejan**

Pelajar menggunakan petikan teks untuk mengenal pasti penggunaan imejan oleh penulis.

**Penulisan Deskriptif: Ulang Kaji Pelajaran**

Pelajar mencipta raksasa dan menghuraikannya secara bertulis. Pelajar saling bertukar huraian dan cuba melukis raksasa tersebut. Kemudian, pelajar menyemak semula huraian asal mereka.

**Nada/Suasana**

Pelajar menggunakan petikan teks untuk meneroka konsep nada dan suasana. Kemudian, pelajar menulis sebuah petikan untuk menunjukkan nada atau suasana tertentu.

**Pengembaraan Seorang Wira: Perbincangan**

Pelajar mengimbas kembali keseluruhan novel untuk menentukan sama ada watak utama, Kip, sesuai atau tidak sebagai watak wira klasik.

**Konflik**

Pelajar meneroka konsep konflik sastera.

**Banding dan Beza**

Pelajar membandingkan dan membezakan dua makhluk asing dengan menggunakan petikan teks

## Pelajaran Sains 1: Reka Bentuk Sut Angkasa Lepas: Litar Elektrik

**PETIKAN NOVEL:** Halaman 27 (Suited up...) hingga halaman 29 (...automatic changer always worked.)

**MAKLUMAT LATAR BELAKANG:** Dalam petikan ini, Kip Russell membaiki pulih litar elektronik bagi sut angkasa lepas yang terpakai. Sistem litar sut angkasa lepas perlu mempunyai gantian atau lebih supaya sut dapat sentiasa melindungi angkasawan walaupun sistem utama gagal berfungsi. Dalam pelajaran ini, pelajar akan menggunakan litar selari dan litar siri untuk membina litar lebihan. Pengetahuan mengenai litar elektrik tidak diperlukan.

**TEMPOH PELAJARAN:** 50 minit

**PENGHARGAAN:** Aktiviti ini berdasarkan aktiviti, Keselamatan Kapal Angkasa: Sistem Lebihan oleh Inisiatif Pendidikan Angkasa.

### OBJEKTIF:

Pelajar mampu

- Membina litar untuk menyalakan mentol
- Mengenal pasti dan memberikan huraian tentang litar siri
- Mengenal pasti dan memberikan huraian tentang litar selari
- Menggunakan simbol untuk membuat gambar rajah litar

### BAHAN:

Setiap kumpulan pelajar memerlukan:

- Pemegang bateri dan bateri
- Soket
- Mentol
- Wayar (sekurang-kurangnya 10)
- Suis (sekurang-kurangnya 4)

### PROSEDUR:

1. **PENGENALAN:** Perkenalkan petikan buku dengan menerangkan tentang buku tersebut yang ditulis pada tahun 1950 dan menceritakan keadaan pada masa akan datang. Manusia telah menjajah Bulan dan penerbangan di angkasa menjadi perkara biasa, tetapi memerlukan kos yang tinggi. Kip Russel, pelajar sekolah tinggi, bersungguh-sungguh mahu pergi ke Bulan dan telah memenangi sut angkasa lepas. Petikan ini menerangkan usahanya untuk membaiki dan menguji sut angkasa lepas terpakainya. Selepas pelajar membaca petikan ini, bincangkan tentang apa itu sistem “pasti selamat” mengikut pandangan pelajar dan mengapa ia penting semasa pengembaraan di angkasa lepas. Terangkan bahawa pelajar akan mencipta litar pasti selamat untuk pelbagai tujuan.
2. **LITAR RINGKAS:** Bahagikan kelas kepada 2-3 pelajar bagi setiap kumpulan dan sediakan bahan untuk mereka. Pelajar akan membina litar ringkas yang terdiri daripada mentol, bateri dan suis. Mereka juga akan melukis gambar rajah. Minta setiap kumpulan berkongsi gambar rajah mereka dengan kelas. Pada ketika ini, jangan mengharap mereka melukis gambar rajah litar yang formal. Ia akan diajar dalam langkah berikutnya. Terangkan kepada pelajar bahawa litar itu tidak “pasti selamat”. Jika suis gagal berfungsi pada kedudukan “buka”, anda tidak boleh menghidupkan mentol. Jika suis gagal berfungsi pada kedudukan “tutup”, anda tidak boleh memadamkan mentol.
3. **LITAR SIRI:** Dalam langkah ini, pelajar akan membuat litar pasti selamat yang membolehkan mereka menghidupkan dan memadamkan mentol jika salah satu suis gagal berfungsi pada kedudukan tutup. Pelajar perlu melukis litar mereka. Anda boleh menguji litar mereka dengan memberitahu mereka suis yang gagal berfungsi dan kemudian menentukan jika mereka masih boleh mengendalikan mentol tersebut.
4. **LITAR SELARI:** Dalam langkah ini, pelajar akan membina litar pasti selamat yang membolehkan mereka menghidupkan dan memadamkan mentol jika salah satu suis gagal berfungsi pada kedudukan buka. Pelajar hendaklah melukis litar mereka. Anda boleh menguji litar mereka dengan



menyatakan suis mana yang gagal berfungsi dan kemudian menentukan jika mereka masih boleh mengendalikan mentol.

5. BERKONGSI LITAR: Kumpulan pelajar perlu berkongsi gambar rajah litar mereka. Apakah ciri yang menunjukkan litar itu serupa? Atau berbeza? Pelajar harus melihat perlu ada konsistensi dalam cara mereka melukis litar. Tunjukkan kepada mereka cara melukis gambar rajah litar dan minta mereka lukis semula litar mereka dari langkah 3 dan 4. Bincangkan dengan pelajar bagaimana arus elektrik mengalir melalui litar. Arus elektrik biasanya ditunjukkan sebagai mengalir dari + ke -. Ini disebut aliran lazim dan digunakan oleh kebanyakan juruelektik dan jurutera. Ia TIDAK sama seperti arah aliran pembawa cas (elektron), iaitu dari - ke +.
6. LITAR KOMPLEKS: Dalam langkah ini, pelajar akan membina litar pasti selamat yang membolehkan mereka menghidupkan dan memadamkan mentol jika salah satu suis gagal berfungsi pada kedudukan buka atau tutup. Pelajar hendaklah melukis litar mereka. Uji litar mereka dengan memilih suis untuk gagal (dibuka dan ditutup) dan kemudian menentukan jika mereka masih boleh mengendalikan mentol.

#### AKTIVITI SUSULAN:

Aktiviti ini boleh disusuli dengan aktiviti tentang arus, voltan dan rintangan.


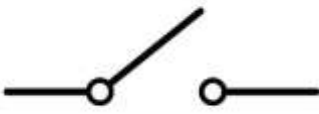

#### PEMANTAPAN/ LANJUTAN:

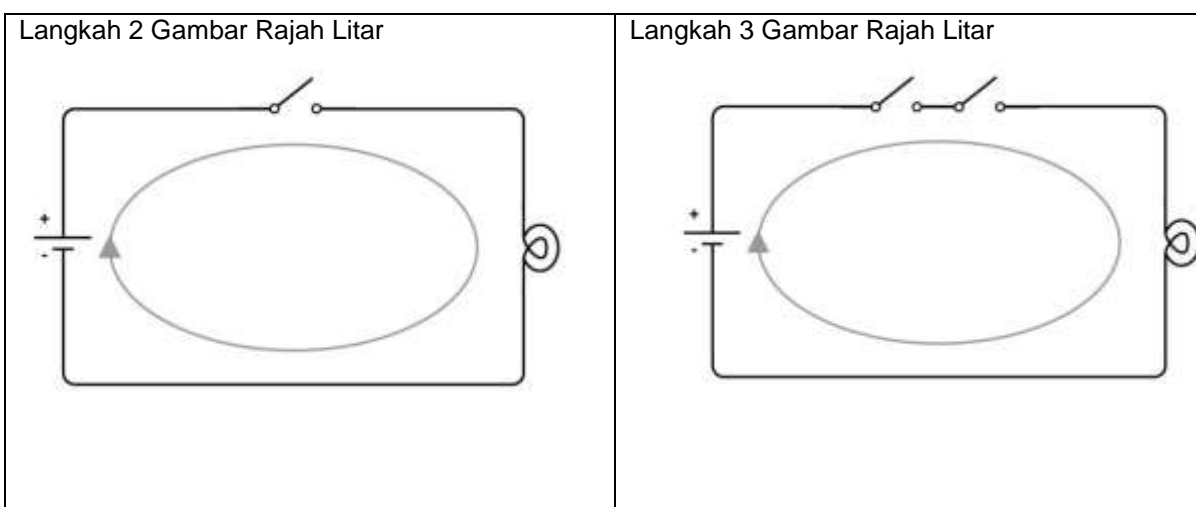
Petikan yang digunakan untuk aktiviti ini boleh digunakan untuk aktiviti tambahan termasuk:

1. Membina radio ringkas daripada kit.
2. Aktiviti, Menerima Isyarat Radio, daripada Misi Cassini NASA.

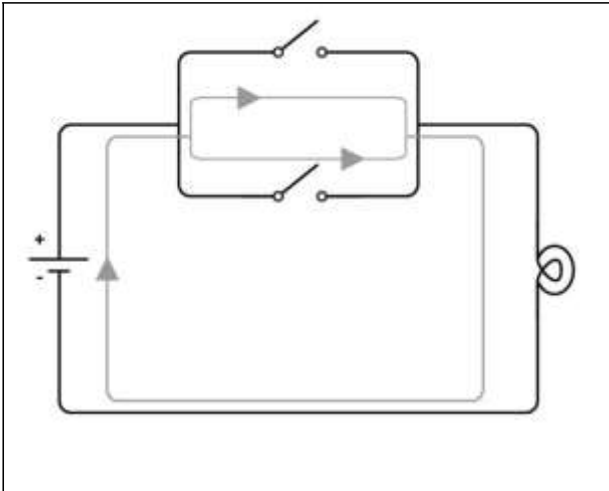
#### JAWAPAN YANG MUNGKIN:

Langkah 5 Simbol Gambar Rajah Litar

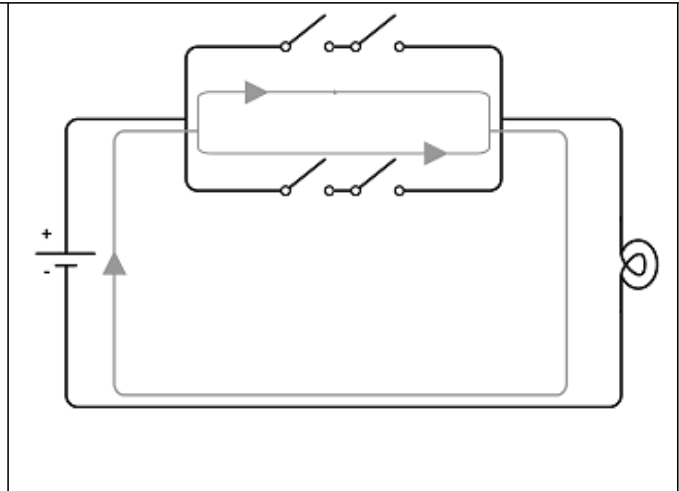
		
Bateri	Suis (buka)	Mentol



Langkah 4 Gambar Rajah Litar



Langkah 6 Gambar Rajah Litar



## REKA BENTUK SUT ANGKASA LEPAS: BAHAN EDARAN UNTUK PELAJAR

Dalam aktiviti ini, anda akan mereka bentuk sistem kawalan untuk menghidupkan dan mematikan mentol. Walaupun ia tidak serumit litar pada sut angkasa lepas, konsep sainsnya tetap sama.

Langkah Pertama: Litar Asas

Tugas pertama anda adalah membina litar dengan menggunakan wayar, bateri, soket dan mentol supaya anda boleh menghidupkan dan memadamkan mentol. Buat lakaran litar anda.

Litar ialah gelung tertutup konduktor (biasanya wayar) yang membolehkan arus elektrik mengalir melaluinya. Pada lakaran anda, gunakan anak panah untuk menunjukkan aliran arus pada litar mengikut pendapat anda.

Langkah Kedua: Kerosakan Tunggal pada Kedudukan Tutup

Dalam langkah ini kami akan tambahkan sesuatu pada litar anda. Bayangkan satu-satunya suis pada litar anda gagal berfungsi dan ia tersekat pada kedudukan tutup ("on"). Bolehkah anda memadamkan mentol anda? Jika ia sangat penting untuk anda memadamkan mentol, anda perlu menambahkan lebihan pada litar bagi menjadikannya "pasti selamat". Tambahkan suis pada litar anda supaya anda masih boleh menghidupkan dan mematikan mentol walaupun salah satu suis daripada dua suis tersekat pada kedudukan tutup. Ini ialah sistem lebihan kerosakan tunggal pada kedudukan tutup. Buat lakaran litar tersebut. Masukkan anak panah untuk menunjukkan aliran arus pada litar mengikut pendapat anda.

Langkah Ketiga: Kerosakan Tunggal pada Kedudukan Buka

Bina semula litar yang telah anda bina sebelum ini dalam langkah pertama. Sekarang, bayangkan satu-satunya suis pada litar anda gagal berfungsi dan ia tersekat pada kedudukan buka ("off"). Bolehkah anda menghidupkan mentol? Jika ia sangat penting untuk anda memadamkan mentol, anda perlu menambahkan lebihan pada litar. Tambahkan suis pada litar supaya anda masih boleh menghidupkan dan memadamkan mentol walaupun salah satu suis daripada dua suis tersekat pada kedudukan buka. Ini ialah sistem lebihan kerosakan tunggal pada kedudukan buka. Buat lakaran litar tersebut. Masukkan anak panah untuk menunjukkan aliran arus pada litar mengikut pendapat anda.

Langkah Keempat: Gambar Rajah Litar

Bandingkan lukisan anda untuk setiap litar dengan lukisan rakan sekelas anda. Adakah semuanya sama? Oleh sebab setiap gambar rajah menggunakan simbol yang berbeza untuk mewakili setiap objek dalam litar, mungkin sukar untuk menyatakan apa yang sedang berlaku. Bagi membolehkan para jurutera memahami gambar rajah jurutera lain, mereka menggunakan set simbol yang sama apabila membuat gambar rajah mereka. Guru anda akan menunjukkan contoh simbol yang perlu anda gunakan untuk membuat gambar rajah litar. Lakarkan gambar rajah litar yang betul bagi setiap litar kembar anda. Masukkan anak panah (seperti yang diterangkan oleh guru anda) dalam gambar rajah itu untuk menunjukkan aliran arus elektrik.

Langkah Lima: Kerosakan Tunggal pada Kedudukan Buka/ Tutup

Andaikan hidup anda bergantung pada kemampuan untuk menghidupkan DAN memadamkan mentol ini. Bina sistem lebihan untuk kedudukan "on" dan "off". Ini bermaksud jika mana-mana suis gagal dibuka atau ditutup, anda masih boleh menghidupkan dan memadamkan mentol. Bina litar dan minta guru mengujinya. Kemudian, buat lakaran gambar rajah litar. Masukkan anak panah dalam gambar rajah itu untuk menunjukkan aliran arus elektrik.

## Pelajaran Sains 2: Sistem Bumi/ Bulan

**PETIKAN NOVEL:** Halaman 41 (perenggan bermula dengan Peewee berkata, "But right now I think we better hang on...") hingga halaman 42, kira-kira 1/2 ke bawah... (Kip berkata, "...And why were you stealing a ship?")

**MAKLUMAT LATAR BELAKANG:** Dalam petikan ini, Kip dan Peewee diculik dan dibawa ke Bulan. Kapal angkasa akan melakukan pergerakan "putar-membalik". Kapal angkasa dalam buku ini bergerak pada pecutan tetap (1g ialah pecutan yang disebabkan graviti di permukaan Bumi atau 9.8 m/s/s) untuk separuh perjalanan. Kemudian, untuk tempoh yang amat singkat, kapal angkasa mengurangkan pecutannya dan bergerak perlahan pada pecutan tetap untuk perjalanan selebihnya. Dalam pelajaran ini, pelajar akan membina model skala sistem Bumi/ Bulan. Pelajar juga boleh membuat pengiraan halaju purata dan menjalankan penyelidikan tambahan.

**TEMPOH PELAJARAN:** 20 minit (50+ minit dengan kajian pelajar)

**PENGHARGAAN:** Aktiviti ini berdasarkan aktiviti Model Skala Sistem Suria oleh Inisiatif Pendidikan Angkasa.

### OBJEKTIF:

Pelajar mampu

- Menerangkan perbezaan saiz Bumi dan Bulan
- Menggambarkan jarak di antara Bumi dan Bulan

### BAHAN:

Setiap pasangan pelajar memerlukan

- 50 kaki tali
- 2 belon biru
- 1 bola ping pong (atau golf)

### PROSEDUR:

1. **PENGENALAN:** Perkenalkan petikan buku dengan menerangkan tentang buku tersebut yang ditulis pada tahun 1950 dan menceritakan keadaan pada masa akan datang. Manusia telah menjajah Bulan dan penerbangan di angkasa menjadi perkara biasa, tetapi memerlukan kos yang tinggi. Kip Russel, pelajar sekolah tinggi, bersungguh-sungguh mahu pergi ke Bulan dan telah memenangi sut angkasa lepas. Ketika sedang memperbaiki sut angkasa lepas terpakainya, dia ditangkap oleh makhluk asing "lanun angkasa" dan dibawa pergi, bersama-sama seorang manusia lain bernama Peewee, ke tempat persembunyian makhluk asing itu di Bulan. Pelajar perlu membaca petikan tersebut.
2. **RAMALAN:** Sediakan bahan untuk setiap pasangan pelajar. Arahkan pelajar membina model skala, berdasarkan agakan, untuk sistem Bumi/ Bulan. Pelajar perlu menggunakan bola ping pong sebagai Bulan, meniup belon sehingga sebesar saiz yang mereka fikirkan sesuai bagi Bumi dan meletakkannya pada jarak yang mereka fikirkan sesuai.
3. **MODEL SKALA:** Terangkan kepada pelajar bahawa lilitan Bumi ialah 4 kali ganda lilitan Bulan. Pelajar perlu menggunakan tali untuk mengukurnya dan kemudian meniup belon kedua kepada saiz yang betul. Jarak Bulan adalah lebih kurang 10 "lilitan Bumi" dari Bumi. Pelajar boleh mengukurnya dengan mengikat tali mengelilingi Bumi yang diperbuat daripada belon itu sebanyak 10 kali. Pelajar perlu meletakkan Bumi dan Bulan pada jarak yang sesuai.
4. **PERBINCANGAN:** Tanya pelajar di mana letaknya Stesen Angkasa Antarabangsa (hanya 240 batu dari permukaan, lebih kurang setebal hujung jari anda). Perkenalkan misi Apollo dan terangkan bahawa angkasawan mengambil masa 3-4 hari untuk perjalanan ke Bulan. Manusia tidak ke Bulan lagi sejak Disember 1972. Dalam petikan buku tersebut, kapal angkasa boleh sampai ke Bulan dalam masa 3 jam. Gunakan model pelajar untuk menunjukkan bagaimana gerakan "putar-

membalik" berlaku. Pada masa ini, ia tidak mungkin berlaku pada kapal angkasa manusia.

#### AKTIVITI SUSULAN:

Aktiviti ini boleh disusuli dengan aktiviti berikut:

1. PENGIRAAN: Minta pelajar buat kajian tentang tempoh masa yang diambil oleh misi khusus Apollo untuk sampai ke Bulan. Minta pelajar mengira halaju purata kapal angkasa Apollo. Minta pelajar mengira halaju purata kapal angkasa di dalam buku (Halaju= jarak/ masa).
2. KAJIAN: Minta pelajar buat kajian tentang misi Pendaratan Apollo di Bulan. Kumpulan pelajar boleh mereka poster untuk setiap misi pendaratan.

#### PEMANTAPAN/ LANJUTAN:

Aktiviti ini boleh dilanjutkan dengan meminta pelajar menentukan saiz dan jarak Matahari dan planet berdasarkan skala yang digunakan dalam aktiviti ini.

#### JAWAPAN YANG MUNGKIN:

Saiz/ jarak untuk objek yang dipilih:

Objek	Lilitan (batu)	Lilitan (dibandingkan dengan Bumi)	Jarak Purata ke Bumi (batu)	Jarak Purata ke Bumi (dibandingkan dengan lilitan Bumi)
Bumi	25,000	1	0	0
Bulan	6,800	~1/4	240,000	~10
Marikh	13,240	~1/2	48 juta	~2000
Jupiter	279,000	~11	390 Juta	~15,500
Matahari	2,700,000	~108	93 Juta	~3,700
Pluto	4500	~5/28	3570 Juta	~140,000
Proxima Centauri	Tidak Berkenaan	Tidak Berkenaan	25 Trilion	~1,000,000,000

## Pelajaran Sains 3: Melepaskan Diri di Bulan!

**PETIKAN NOVEL:** Petikan 1: Halaman 52 (semua) hingga halaman 54 (...That's what I'll do.)

**MAKLUMAT LATAR BELAKANG:** Dalam petikan ini, Kip dan Peewee telah mendarat di Bulan. Petikan menerangkan pengalaman awal Kip ketika berada di medan graviti rendah di permukaan Bulan. Dalam aktiviti ini, pelajar akan merancang untuk melepaskan diri, melihat video angkasawan di Bulan dan mempelajari tentang graviti bulan.

**TEMPOH PELAJARAN:** 50 minit

**OBJEKTIF:**

Pelajar mampu

- Menerangkan bahawa Bulan tidak mempunyai graviti kerana ia mempunyai jisim
- Menerangkan bagaimana graviti yang rendah di Bulan boleh menjejaskan aktiviti manusia

**BAHAN:**

Setiap pelajar memerlukan:

- Pita ukur atau pembaris
- Komputer dengan akses Internet, atau komputer dengan peranti tayangan

**PROSEDUR:**

1. **PENGENALAN:** Perkenalkan petikan buku dengan menerangkan tentang buku tersebut yang ditulis pada tahun 1950 dan menceritakan keadaan pada masa akan datang. Manusia telah menjajah Bulan dan penerbangan di angkasa menjadi perkara biasa, tetapi memerlukan kos yang tinggi. Kip Russel, pelajar sekolah tinggi, telah diculik oleh "Lanun Angkasa" dan dia bertemu Peewee dan Mother Thing, rakan tawanan Wormface. Dalam petikan ini, tawanan baru sahaja mendarat di Bulan. Sebelum meminta pelajar membaca petikan pertama, minta mereka menjawab soalan ini, "Adakah terdapat graviti di Bulan?" Mengapa atau mengapa tidak?
2. **GRAVITI YANG RENDAH:** Pelajar hendaklah melihat klip video dan menjelaskan mengapa ia menunjukkan bahawa terdapat graviti di Bulan. Pelajar perlu menyelesaikan aktiviti Lompat Jauh di Bulan dan menjawab soalan dalam bahan edaran untuk pelajar. **NOTA:** Memandangkan graviti Bulan ialah 1/6 daripada graviti Bumi, anda boleh melompat 6 kali lebih jauh. Video boleh didapati di: <http://www.worldspaceweek.org/heinlein.html>
3. **MELEPASKAN DIRI:** Terangkan kepada pelajar bahawa sebaik selepas mereka membaca petikan, Kip dan Peewee mampu melepaskan diri dari kapal angkasa Wormface dan memulakan pengembaraan yang penuh cabaran ke arah perkampungan di Bulan, iaitu Stesen Tombaugh. Pelajar perlu menyelesaikan aktiviti "Pendaratan Kecemasan". Selepas kelas berkongsi senarai peralatan mereka yang terpenting untuk menyelamatkan diri, minta pelajar menulis cerita sepanjang satu halaman mengenai Kip dan Peewee melepaskan diri. Mereka hendaklah bercerita tentang peralatan yang mereka pilih dan pengetahuan mengenai graviti Bulan yang rendah. Aktiviti Pendaratan Kecemasan boleh didapati di: <http://www.astrosociety.org/education/family/materials/crashlanding.pdf>

**AKTIVITI SUSULAN:**

Pelajar boleh mengira berat mereka di planet lain di:

<http://www.exploratorium.edu/ronh/weight/index.html>

## MELEPASKAN DIRI DI BULAN!: BAHAN EDARAN UNTUK PELAJAR

1. Tonton dua video tentang angkasawan ketika berada di permukaan Bulan. Video ini boleh didapati di: <http://www.worldspaceweek.org/heinlein.html>.

Jika tiada graviti di Bulan, apakah perbezaan yang mungkin terdapat dalam video ini?

**Apakah Yang Berlaku?**

Graviti ialah daya yang bertindak di antara mana-mana dua objek yang mempunyai jisim. Daya graviti bertindak untuk menarik objek bersama. Contohnya, daya graviti di antara anda dan Bumi menarik anda semula ke permukaan Bumi apabila anda cuba melompat. Daya graviti di antara Bulan dan angkasawan menghalang mereka daripada terlepas ke angkasa apabila mereka melompat.

Bagaimanapun, jika anda di Bulan, daya graviti yang bertindak ke atas anda adalah kurang berbanding ketika anda di Bumi kerana Bulan mempunyai jisim yang kurang. Malah, daya graviti di Bulan ialah  $\frac{1}{6}$  daripada daya graviti di Bumi. Ini bermakna anda boleh melompat atau melontar bola 6 kali lebih jauh di Bulan berbanding di Bumi!

2. Bekerja secara berpasangan untuk menentukan sejauh mana anda boleh melompat dari posisi berdiri di Bumi. Sejauh manakah anda boleh melompat di Bulan?
  
3. Apakah aktiviti fizikal dan sukan kegemaran anda? Terangkan bagaimana aktiviti ini mungkin berbeza di Bulan berbanding di Bumi.

NOTA: Orang sering terkeliru antara istilah jisim dengan berat. Jisim ialah jumlah benda yang membentuk anda. Berat ialah ukuran daya graviti yang bertindak ke atas anda. Maka, jika berat anda 90 paun di Bumi, berat anda di Bulan hanyalah 15 paun. Daya graviti di Marikh hanya  $\frac{1}{3}$  daripada di Bumi, maka seorang yang beratnya 90 paun hanya mempunyai berat 30 paun di Marikh. Tetapi, sama ada anda di Bulan, Marikh atau Bumi, jisim anda tetap sama.

## Pelajaran Sains 4: Manusia di Bulan!

**PETIKAN NOVEL:** Halaman 89 (I had wondered) hingga halaman 91 (...battery.)

**MAKLUMAT LATAR BELAKANG:** Dalam petikan ini, Kip, Peewee dan Mother Thing telah melepaskan diri dari kapal Wormface dan berjalan ke arah Stesen Tombaugh, iaitu perkampungan di bulan. Dalam aktiviti ini, pelajar akan mengkaji tentang program Apollo.

**TEMPOH PELAJARAN:** Dua sesi – 50 minit setiap sesi

**OBJEKTIF:**

Pelajar mampu

- Menerangkan misi pendaratan Apollo di Bulan.

**BAHAN:**

Tiada bahan tertentu yang diperlukan untuk aktiviti ini. Akses internet diperlukan untuk bahagian penyelidikan aktiviti ini.

**PROSEDUR:**

1. **PENGENALAN:** Perkenalkan petikan buku dengan menerangkan tentang buku tersebut yang ditulis pada tahun 1950 dan menceritakan keadaan pada masa akan datang. Manusia telah menjajah Bulan dan penerbangan di angkasa menjadi perkara biasa, tetapi memerlukan kos yang tinggi. Kip Russel, pelajar sekolah tinggi, telah diculik oleh "Lanun Angkasa" dan dibawa ke pangkalan mereka di Bulan. Dalam petikan ini, Kip dan rakan tawanannya cuba melepaskan diri dan nampak sekali imbas buat pertama kali Stesen Tombaugh, iaitu perkampungan di Bulan dan tempat perlindungan yang selamat. Selepas pelajar membaca petikan, terangkan kepada mereka bahawa antara tahun 1969 hingga 1972, 12 orang melawat, menjelajah dan tinggal di Bulan sebagai sebahagian daripada program Apollo NASA. Sejak itu, manusia tidak lagi menjejakkan kaki di Bulan.
2. **PERSEDIAAN:** Bahagikan kelas kepada 11 kumpulan. Tentukan misi Apollo kepada setiap kumpulan (Apollo 7 – 17). Pelajar hendaklah menghasilkan poster yang menerangkan tentang krew, objektif dan kepentingan misi mereka. Pelajar yang mempunyai misi pendaratan di Bulan juga perlu mengenal pasti tapak pendaratan pada peta Bulan.
3. **PERKONGSIAN:** Kumpulan pelajar hendaklah berkongsi poster misi mereka. Tunjukkan poster tersebut. Tali boleh digunakan untuk menyambung poster untuk Apollo 11,12, 14-17 di tapak pendaratan mereka di peta bulan.

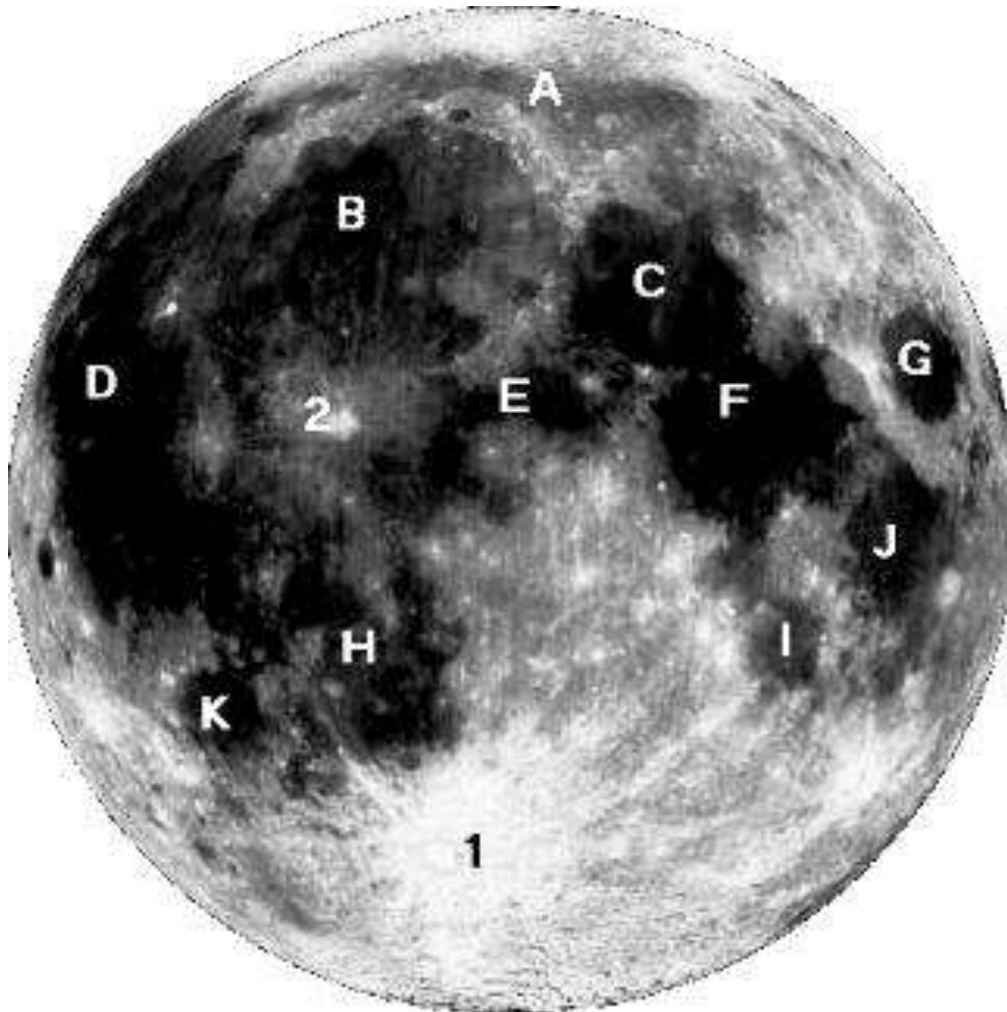
**AKTIVITI SUSULAN:**

Aktiviti ini boleh disusuli dengan aktiviti berikut:

1. Pelajar boleh menulis karangan mengenai keadaan hidup yang mungkin di Stesen Fiksyen Tombaugh.
2. Minta pelajar memperhatikan dan melakar Bulan. Mereka hendaklah melabelkan apa-apa bentuk yang dilihat pada bulan.
3. Peta Bulan pada halaman berikutnya boleh digunakan pada Langkah 3 dan untuk pemerhatian pelajar.



## Memerhati Bulan



Tempat	Nama
A	Mare Frigoris (Laut Dingin)
B	Mare Imbrium (Laut Pancuran)
C	Mare Serentatis (Laut Ketenangan)
D	Oceanus Procellarum (Lautan Ribut)
E	Mare Vaporum (Laut Wap)
F	Mare Tranquillitatis (Laut Ketenteraman)
G	Mare Crisium (Laut Krisis)
H	Mare Nubium (Laut Awan)
I	Mare Nectaris (Laut Nektar)
J	Mare Fecunditatis (Laut Kesuburan)
K	Mare Humorium (Laut Lembapan)

## Pelajaran Sains 5: Reka Bentuk Sut Angkasa Lepas: Kepelbagaian Sistem Suria

**PETIKAN NOVEL:** Halaman 101 (The outer door opened and I had my first view of Pluto.) hingga Halaman 102 ("Come!" I heard it through my helmet.)

**MAKLUMAT LATAR BELAKANG:** Dalam petikan ini, sekutu Wormface telah membawa Kip, Pewee dan Mother Thing ke pangkalan rahsia mereka di Pluto. Petikan menghuraikan perjalanan Kip di permukaan Pluto dari kapal angkasa ke pangkalan. Dalam aktiviti ini, pelajar akan bekerja dalam kumpulan kecil untuk mengkaji planet tertentu. Kumpulan pelajar akan memilih satu lokasi di planet untuk dilawati, mereka sut angkasa lepas untuk planet dan menjelaskan tentang aktiviti "bersiar-siar" di kawasan mereka.

**TEMPOH PELAJARAN:** Tiga sesi - 50 minit setiap sesi atau satu sesi - sesi 50 minit dan kerja rumah.

### OBJEKTIF:

Pelajar mampu

- Menerangkan contoh kepelbagaian Sistem Suria
- Menjelaskan keadaan teruk yang terdapat di sekurang-kurangnya satu planet.

### BAHAN:

Tiada bahan tertentu yang diperlukan untuk aktiviti ini. Akses internet diperlukan untuk bahagian penyelidikan aktiviti ini.

### PROSEDUR:

1. **PENGENALAN:** Perkenalkan petikan buku dengan menerangkan tentang buku tersebut yang ditulis pada tahun 1950 dan menceritakan keadaan pada masa akan datang. Manusia telah menjajah Bulan dan penerbangan di angkasa menjadi perkara biasa, tetapi memerlukan kos yang tinggi. Kip Russel, pelajar sekolah tinggi, telah diculik oleh "Lanun Angkasa" dan dibawa ke pangkalan mereka di Pluto.
2. **PERSEDIAAN:** Bahagikan kelas kepada tujuh kumpulan. Tentukan planet (selain Bumi dan Pluto) kepada setiap kumpulan. Arahkan pelajar untuk mengkaji planet yang telah ditentukan untuk mereka dan cari maklumat mengenai bentuk permukaan, suhu dan atmosfera planet. Pelajar juga perlu memilih satu lokasi di planet mereka sebagai destinasi untuk "pengembaraan yang sangat mencabar" (Contohnya: Meluncur salji di lereng bersalji di Pluto). Pelajar yang telah ditugaskan untuk ke Gas Gergasi mempunyai pilihan untuk memilih salah satu daripada bulan planet. Untuk lokasi mereka, pelajar perlu:
  - a. Membentuk "helaian maklumat" untuk ciri planet tersebut.
  - b. Mereka sut angkasa lepas dengan ciri khusus yang membolehkan manusia hidup di planet. Pelajar perlu melukis dan menulis penerangan mengenai sut angkasa lepas itu.
  - c. Menulis cerita sepanjang 1-2 halaman tentang pengembaraan yang sangat mencabar di planet mereka.

**PERKONGSIAN:** Kumpulan pelajar hendaklah berkongsi lukisan dan penerangan mereka tentang sut angkasa lepas dengan seluruh kelas. Mereka hendaklah menyokong ciri-ciri sut angkasa lepas mereka dengan menerangkan keadaan di planet.

### AKTIVITI SUSULAN:

Pelajar boleh menghasilkan risalah "Pengembaraan yang Sangat Mencabar" untuk planet yang ditetapkan untuk mereka.

## Pelajaran Sains 6: Membuat Pemerhatian

**PETIKAN NOVEL:** Halaman 45 (I was face up but... to ... He had no expression in his speech)

**MAKLUMAT LATAR BELAKANG:** Kapal angkasa Kip Russell telah dirampas oleh makhluk angkasa lepas yang sangat besar. Di bahagian novel ini, Kip bertemu Wormface buat pertama kalinya.

Membuat pemerhatian yang tepat dalam sains dan apa-apa subjek memerlukan penggunaan sekurang-kurangnya satu daripada lima deria. Lebih banyak deria digunakan dalam pemerhatian lebih tepat huraian. Ini membolehkan pembaca mendapat gambaran visual yang lebih jelas tentang apa yang diterangkan. Apabila pemerhatian dibuat menggunakan kelima-lima deria, pembaca bukan sahaja mendapat gambaran visual yang lebih jelas, tetapi gambaran menjadi lebih hidup dan sebenar. Ia perlu kerana ia boleh memberi petunjuk tentang pentingnya latar belakang yang digambarkan dan watak yang dibincangkan. Salah satu daripada jalan pintas yang sering diambil oleh manusia dalam penulisan mereka adalah menerangkan sesuatu dengan hanya menggunakan satu deria.

### PROSEDUR:

#### Bahagian Satu:

1. Baca sajak, *The Blind Men and the Elephant*. Ia boleh didapati di laman: <http://www.peacecorps.gov/wws/guides/looking/story22.html>
2. Bincangkan soalan pada lembaran kerja. Anda boleh meminta pelajar melakukannya sendiri, secara berkumpulan atau sebagai perbincangan dalam kelas.

#### Bahagian Dua:

1. Baca petikan dalam buku. Minta pelajar mengenal pasti penerangan yang menggunakan satu daripada lima deria. Mereka perlu mengenal pasti deria mana yang perlu digunakan.
2. Bincangkan soalan pada lembaran kerja.

#### Bahagian Tiga:

Kini, pelajar akan menulis huraian mengenai manusia dengan menggunakan sebanyak mungkin deria yang boleh dalam huraian mereka. Mereka akan menggunakan pandangan Wormface dalam membuat huraian tersebut. Mereka perlu mengambil kira organ deria bagi makhluk seperti Wormface dan bagaimana mereka akan menggunakannya.

MEMBUAT PEMERHATIAN: BAHAN EDARAN UNTUK PELAJAR

### **Bahagian Satu**

Baca puisi *The Blind Men and the Elephant* di:

<http://www.peacecorps.gov/www/guides/looking/story22.html>

#### ***The Blind Men and the Elephant***

1. Apakah deria yang digunakan oleh lelaki buta itu?
2. Apakah kekurangannya jika hanya menggunakan deria ini?
3. Adakah lelaki buta itu mendapat gambaran sebenar tentang gajah? Terangkan.
4. Adakah pembaca mendapat gambaran sebenar tentang gajah daripada keterangan yang diberikan oleh lelaki buta?
5. Bagaimana jika anda menggabungkan semua huraian tentang gajah, bolehkan anda mendapat gambaran sebenar rupa gajah?
6. Apakah yang perlu dilakukan untuk memberi gambaran sebenar gajah kepada pembaca?

Bahagian Dua:

#### ***Have Space Suit Will Travel***

1. Apakah deria yang digunakan oleh penulis Robert Heinlein untuk menggambarkan Wormface?
2. Adakah penggunaan deria memberi kelebihan kepada pembaca untuk menggambarkan Wormface?
3. Adakah anda fikir gambar yang digunakan memberikan petunjuk tentang watak?
4. Bolehkah penulis memberikan huraian yang lebih dengan menggunakan deria dan memberi anda idea yang lebih baik mengenai Wormface?
5. Dalam huraian tentang gajah, pembaca tidak mendapat idea tentang personaliti gajah. Bagaimanakah ini berbeza daripada gambaran yang anda dapat daripada Wormface?

Bahagian Tiga:

#### **Giliran Anda**

Bagaimanakah anda menghuraikan tentang manusia dari sudut pandangan Wormface? Gunakan sebanyak mungkin deria yang boleh apabila menulis huraian anda. Fikirkan mengenai organ yang ada pada Wormface untuk membuat pemerhatian.

## Pelajaran Gaya Bahasa 1: Imej

**PETIKAN NOVEL:** Halaman 45 (I was face up but... to ... He had no expression in his speech)

**MAKLUMAT LATAR BELAKANG:** Kapal angkasa Kip Russell telah dirampas oleh makhluk angkasa lepas yang sangat besar. Di bahagian novel ini, Kip bertemu Wormface buat pertama kalinya.

**TEMPOH PELAJARAN:** 1-3 sesi, 50 minit setiap sesi.

### OBJEKTIF:

Pelajar mampu

- Mengenal pasti dan mengecam imejan dan istilah yang dikaitkan dengan imejan
- Mencari dan membincangkan contoh imejan dalam petikan bertulis
- Mencipta imej mereka sendiri dalam petikan bertulis

**Istilah Imej:** Bahasa yang digunakan untuk mewujudkan kesan tertentu, untuk menjadikan maknanya lebih jelas, atau untuk mencipta sesuatu imej. Lihat contoh dalam **Bahan Edaran Untuk Pelajar**.

### PROSEDUR:

1. Bincangkan dengan pelajar istilah yang disenaraikan dalam **Bahan Edaran Untuk Pelajar**. Semak takrif; lihat contoh dan bincangkan kesan yang diwujudkan ke atas pembaca.
2. Minta pelajar membuat beberapa istilah mereka sendiri, dan pastikan klise tidak digunakan.
3. Minta pelajar membaca petikan tersebut dan kenal pasti imej dalam petikan serta jenisnya. Tugas ini boleh dibuat secara berkumpulan atau perseorangan.
4. Adakan perbincangan dalam kelas tentang penemuan mereka dan keberkesanan imej tersebut dalam fikiran pembaca. Bagaimanakah istilah dapat membantu mewujudkan imej atau menjelaskan makna kepada pembaca?

### AKTIVITI SUSULAN:

Aktiviti ini boleh disusuli dengan aktiviti berikut:

1. Minta pelajar melukis imej tersebut. Kemudian minta pelajar berkongsi imej masing-masing dengan membincangkan fakta manakah daripada teks dan yang mana daripada imaginasi mereka sendiri. Apakah butiran yang ditinggalkan? Adakah ia perkara baik atau buruk untuk memberikan ruang kepada pembaca untuk berimajinasi?
2. Arahkan pelajar menulis gambaran tentang salah seorang rakan mereka dengan menggunakan bahasa kiasan dalam penulisan mereka.
3. Arahkan pelajar menulis gambaran tentang salah satu watak dalam novel itu.

### PEMANTAPAN/ LANJUTAN:

Teruskan ke Pelajaran 2.

### JAWAPAN YANG MUNGKIN:

**PERUMPAMAAN:** "...with feet...which bulged out, almost disc-like."

"His movements were blurringly fast, like a striking snake."

"His arms looked like snakes."

"...the mouth was rimmed with cilia as long as angleworms."

"They scanned like radar,..."

"He pinned me down like a beetle."

**METAFORA:** "When he stood still a tail, or third leg, extruded....and turned him into a tripod."

**ONOMATOPIA:** "...squashy, sucking sounds..."  
"...his dentals had a clucking quality."

**PERSONIFIKASI:** "...my skin will crawl..."

**ANALOGI:** "...he dominates us the way a man dominates a horse."

**HIPERBOLA:** "...my skin will crawl..." **ALITERASI:**

"...squashy, sucking sounds..." **KLISE:** Ini adalah penerang terbaharu.

**PERINCIAN:** "...he wasn't human..."  
"...built more like a human than an elephant..."  
"...stood erect..."  
"...feet at one end and a head at the other..."  
"...five feet tall..."  
"...short legs did not make him slow..."  
"...they had more joints than ours."  
"He had two sets...in place of money and keys."  
"His skin was purplish brown..."  
"...not the same race as Mother Thing."

IMEJAN: BAHAN EDARAN UNTUK PELAJAR

**Imejan**—himpunan imej dalam karya sastera melalui penggunaan bahasa deskriptif untuk mencipta semula pengalaman deria, menetapkan nada, mencadangkan perasaan, atau membimbing tindak balas pembaca.

**Imejan Deria**—imej yang terdapat dalam penulisan untuk menarik salah satu daripada lima deria pembaca: penglihatan, rasa, hidu, pendengaran dan sentuhan.

CONTOH:

- Her yellow chiffon dress twirled and swirled about her.
- The chocolaty warmth of the doughnut melted in my mouth.
- A foul, smoky odor filled the garage.
- The clawing of her nails across the board made the hair on the back of my neck stand up.
- The rough fingers on his hand raked across my arm

CONTOH PELAJAR:

**Bahasa Kiasan**—penulisan atau pertuturan yang tidak ditafsirkan secara harfiah.

CONTOH PELAJAR:

**Perumpamaan**—Perumpamaan ialah perbandingan tidak langsung antara dua objek atau lebih menggunakan perkataan *like* atau *as*.

CONTOH:

- Her dress is as yellow as butter.
- She crawled like a baby on-the-run away from the fire.

CONTOH PELAJAR:

**Metafora**—Metafora ialah perbandingan langsung antara dua objek atau lebih.

CONTOH:

- My mom is being a bear.
- My mom growled as I walked in the door as she scraped her claws across the kitchen counter.

CONTOH PELAJAR:

**Onomatopia**—Perkataan yang menggunakan bunyi untuk menggambarkan maknanya.

CONTOH:

- Buzz
- Hiss
- Whirr
- Sizzle

CONTOH PELAJAR:

**Personifikasi**—Ungkapan yang memberikan haiwan, idea, pengabstrakan dan objek tidak bernyawa sifat seakan-akan manusia.

CONTOH:

- The light danced across the floor.
- The tree reached for the stars.

CONTOH PELAJAR:

**Analogi**—Perbandingan antara sesuatu yang tidak diketahui dengan sesuatu yang telah diketahui.

CONTOH:

- The children followed the crossing guard just like baby ducks waddling after their mother.

CONTOH PELAJAR:

**Hiperbola**—Penokoktambahan untuk mewujudkan suatu kesan atau untuk menimbulkan kelucuan.

CONTOH:

- She sounded like a hyena.
- Her nose is a Toucan's beak.
- The pain was a knife on my side.

CONTOH PELAJAR:

**Aliterasi**—Pengulangan bunyi konsonan awal pada konsonan berikutnya untuk mewujudkan suatu kesan.

CONTOH:

- The long, slithery snake slid into the hole.
- The cat crept clumsily into her crate.

CONTOH PELAJAR:

**Klise**—Ungkapan yang kerap digunakan yang telah hilang keaslian dan keberkesannya.

CONTOH:

- Her eyes are sparkling like diamonds.
- She's as fat as a hippotamus
- He's as tall as a giraffe

CONTOH PELAJAR:

**Perincian**—Berikan maklumat terperinci untuk membantu menjelaskan imej. Maklumat ini biasanya dalam bentuk kata sifat, kata kerja yang jelas dan kata nama khusus. Perincian sering menjelaskan dengan menambah butiran warna, saiz, bentuk, masa, tempat, nombor, jumlah, tindakan dan lain-lain.

CONTOH PELAJAR:



## Pelajaran Gaya Bahasa 2: Penulisan Deskriptif: Ulang Kaji Pelajaran

**TEMPOH PELAJARAN:** 2-3 sesi, 50 minit setiap sesi

**PETIKAN NOVEL:** Halaman 45 (I was face up but... to ... He had no expression in his speech)

**MAKLUMAT LATAR BELAKANG:** Kapal angkasa Kip Russell telah dirampas oleh makhluk angkasa lepas yang sangat besar. Di bahagian novel ini, Kip bertemu Wormface buat pertama kalinya.

**OBJEKTIF:**

Pelajar mampu

- Mencipta raksasa yang serupa dengan Wormface
- Menulis perenggan deskriptif dengan mencontohi petikan dalam novel tersebut
- Mengenal pasti strategi semakan yang berbeza untuk digunakan semasa proses penulisan
- Menyemak karangan masing-masing menggunakan strategi semakan ini
- Menulis semula karangan masing-masing

**PROSEDUR:**

**Bahagian Pertama:**

1. Minta pelajar membaca petikan tersebut. Beritahu pelajar bahawa penulis mewujudkan imej dalam fikiran pembaca melalui diksinya (pemilihan kata).
2. Bincangkan imej yang diwujudkan melalui perincian, imejan deria dan bahasa kiasan.
3. Tentukan keputusan kelas sama ada penulis membuat penulisan yang baik atau buruk. (Lihat pelajaran 1).
4. Minta pelajar melukis raksasa yang dicipta dengan hanya menggunakan bentuk geometri. Mereka mesti mewarnakan raksasa itu. **TEKANKAN BAHAWA MEREKA HENDAKLAH MENGHALANG PELAJAR LAIN DARIPADA MELIHAT RAKSASA MEREKA.**
5. Minta pelajar menulis gambaran dengan mencontohi gaya Robert Heinlein menggunakan perincian, imejan deria dan bahasa kiasan. Minta mereka menamai raksasa mereka. Jangan benarkan mereka menulis nama sendiri di atas karangan ini.
6. Kutip tugas tersebut.

**Bahagian Kedua:**

1. Berikan setiap pelajar penulisan deskriptif pelajar lain. Elakkan mereka daripada melihat lukisan tersebut.
2. Berdasarkan gambaran bertulis pelajar tersebut, minta pelajar lain melukis raksasa yang digambarkan dalam karangan tersebut. Minta mereka menulis nama raksasa tersebut.
3. Kutip karangan tersebut.
4. Pamerkan gambar raksasa asal dan yang baru dilukis. Bandingkan kedua-duanya.
5. Minta pelajar berikan cadangan untuk memperbaiki karangan tersebut. Minta mereka memperjelas perkara yang dilakukan dengan baik dalam karangan serta pembaikan yang diperlukan. (Lihat **BAHAN EDARAN UNTUK PELAJAR**).
6. Arahkan pelajar membezakan antara catatan mengikut konteks serta apa yang datang daripada imaginasi pembaca.

7. Bincangkan bahagian yang ditulis dengan baik dalam karangan tersebut serta apa yang ditinggalkan dan yang sepatutnya dimasukkan.
8. Minta pelajar memberikan penemuan mereka serta kedua-dua lukisan kepada penulis asal.

**AKTIVITI SUSULAN:**

Aktiviti ini boleh disusuli dengan aktiviti berikut:

1. Minta pelajar menyemak karangan masing-masing. Cara ini ialah pelajaran yang sangat baik bagi pelajar yang tidak memahami perkara yang boleh mereka lakukan untuk mengulang kaji.
2. Ulang **Bahagian Kedua** untuk melihat kemajuan. Tiada apa yang sebaik gambar untuk memberitahu apa-apa yang tidak lengkap.

PENULISAN DESKRIPTIF: BAHAN EDARAN UNTUK PELAJAR

NAMA RAKSASA: \_\_\_\_\_

Saya sangat sukakan

Walau bagaimanapun, anda terlupa

Untuk penulisan anda seterusnya, boleh saya cadangkan

## Pelajaran Gaya Bahasa 3: Nada/ Suasana

**PETIKAN NOVEL:** Halaman 45 (I was face up but... to ... He had no expression in his speech)

**MAKLUMAT LATAR BELAKANG:** Kapal angkasa Kip Russell telah dirampas oleh makhluk angkasa lepas yang sangat besar. Di bahagian novel ini, Kip bertemu Wormface buat pertama kalinya.

**TEMPOH PELAJARAN:** 1-3 sesi, 50 minit setiap sesi

### OBJEKTIF:

Pelajar mampu

- Mengenal pasti perkataan berbeza untuk suasana dan nada
- Mengesan perkataan ini dalam petikan daripada novel
- Membincangkan cara penulis menggambarkan suasana/nada ini dalam petikan tersebut
- Memilih istilah nada/suasana dan mencipta sebuah petikan untuk menggambarkan nada/suasana tersebut

### ISTILAH SASTERA:

**Suasana:** Dalam karya sastera, *suasana* ialah sikap penulis terhadap subjeknya dari segi emosi dan intelektual.

**Nada:** *Nada* digunakan sebagai sikap penulis terhadap subjek serta pembacanya. Ia sering menunjukkan bukan sahaja perasaan penulis terhadap subjeknya, tetapi juga perasaan yang penulis inginkan daripada pembaca terhadap subjeknya.

### PROSEDUR:

1. Bincangkan kedua-dua istilah di atas.
2. Baca petikan dengan kuat.
3. Minta pelajar mencadangkan kata nada/suasana untuk menggambarkan petikan tersebut.
4. Bincangkan bagaimana mereka mendapat jawapan mereka.
5. Cari petunjuk dalam petikan tersebut.
6. Berdasarkan senarai kata perasaan, minta pelajar pilih satu daripada perkataan yang tersenarai (Lihat Kata Perasaan).
7. Arahkan pelajar menulis sebuah petikan yang menggambarkan nada/suasana perkataan yang dipilih.

### LANJUTAN:

1. Minta pelajar membacakan karya mereka dengan kuat dalam kelas.
2. Minta pelajar lain menulis kata nada/suasana di atas sehelai kertas yang mereka percaya cuba digambarkan oleh pelajar tersebut dalam karyanya.
3. Jika hanya sedikit yang menjawab perasaan yang betul, bincangkan kenapa berlaku demikian; jika hampir semua pelajar meneka jawapan yang betul, bincangkan perkara yang mereka lakukan dengan baik untuk mewujudkan nada/suasana itu.
4. Sungguh menyeronokkan untuk menambah perkataan ke dalam senarai sedia ada dan mewujudkan senarai baharu.

**Kata Perasaan****GEMBIRA**

restive  
 contented  
 relaxed  
 calm  
 complacent  
 satisfied  
 serene  
 comfortable  
 peaceful  
 ecstatic  
 enthusiastic  
 inspired  
 glad  
 pleased  
 grateful  
 cheerful  
 excited  
 cheery  
 lighthearted  
 buoyant  
 carefree  
 surprised  
 optimistic  
 spirited  
 vivacious  
 brisk  
 sparkling  
 merry  
 generous  
 hilarious  
 exhilarated  
 jolly  
 playful  
 elated  
 jubilant  
 thrilled

**SEDIH**

sorrowful  
 unhappy  
 depressed  
 melancholy  
 gloomy  
 somber  
 dismal  
 heavy-hearted  
 quiet  
 mournful  
 dreadful  
 dreary  
 flat  
 blah  
 dull  
 in the dumps  
 sullen  
 moody  
 sulky  
 out of sorts  
 low  
 discontented  
 discouraged  
 disappointed  
 concerned  
 sympathetic  
 compassionate  
 choked up  
 embarrassed  
 shameful  
 ashamed  
 useless  
 worthless  
 ill at ease

**MARAH**

resentful  
 irritated  
 enraged  
 furious  
 annoyed  
 inflamed  
 provoked  
 infuriated  
 offended  
 indignant  
 irate  
 wrathful  
 cross  
 sulky  
 bitter  
 frustrated  
 grumpy  
 boiling  
 fuming  
 stubborn  
 belligerent  
 confused  
 awkward  
 bewildered

**RAGU-RAGU**

unbelieving  
 skeptical  
 distrustful  
 suspicious  
 dubious  
 uncertain  
 questioning  
 evasive  
 wavering  
 hesitant  
 perplexed  
 indecisive  
 hopeless  
 powerless  
 helpless  
 defeated  
 pessimistic

**AMAT BERMINAT**

keen  
earnest  
intent  
zealous  
ardent avid  
anxious  
enthusiastic  
desirous  
excited  
proud

**TERLUKA**

injured  
isolated  
offended  
distressed  
pained  
suffering  
afflicted  
worried  
aching  
crushed  
heartbroken  
despair  
tortured  
lonely  
pathetic  
cold upset

**BERANI**

encouraged  
courageous  
confident  
secure  
independent  
reassured  
bold  
brave  
daring  
heroic  
hardy  
determined  
loyal  
proud  
impulsive

**FIZIKAL**

taut  
feisty  
uptight  
immobilized  
paralyzed  
tense  
stretched  
hollow  
empty  
strong  
weak  
sweaty  
breathless  
nauseated  
sluggish  
weary  
tired  
alive  
feisty

**BERMINAT**

concerned  
fascinated  
engrossed  
intrigued  
absorbed  
excited  
curious  
inquisitive  
inquiring

**PENYAYANG**

close  
loving  
sexy  
tender  
seductive  
passionate  
aggressive appealing  
warm

**PELBAGAI**

humble  
torn  
mixed-up  
envious  
jealous  
preoccupied  
cruel  
distant  
bored  
hypocritical  
torn  
cooperative  
phony  
two-faced

**TAKUT**

fearful  
frightened  
shocked  
horrified  
shaky  
apprehensive  
fudgety  
apprehensive  
fudgety  
terrified  
panicky  
tragic

alarmed  
cautious  
hesitant  
awed  
insecure  
impatient  
nervous  
dependent  
anxious  
pressured  
gutless

doubtful  
suspicious  
shocked  
insecure  
dismayed  
scared  
cowardly  
threatened  
appalled  
petrified  
hysterical

## Pelajaran Gaya Bahasa 4: Pengembaraan Seorang Wira: Perbincangan

**PETIKAN NOVEL:** Keseluruhan novel

**OBJEKTIF:**

Pelajar mampu

- Melihat dan membincangkan ciri pengembaraan wira arketip
- Menggunakan ciri tersebut ke atas salah satu watak dalam novel
- Menganalisis dan menilai sama ada watak tersebut merupakan wira
- Menjawab soalan secara bertulis

**TEMPOH PELAJARAN:** 1 hari

**PROSEDUR:**

1. Adakah Kip Russell seorang wira arketip? Minta pelajar membuat keputusan dan menerangkan kepada kelas mengapa mereka percaya dia ialah wira atau bukan wira.
2. Bincangkan setiap ciri tersebut menggunakan **BAHAN EDARAN UNTUK PELAJAR**.
3. Kemudian minta pelajar menulis satu perenggan bersetuju atau tidak bersetuju Kip Russell menjadi wira. Mereka hendaklah menguatkan keputusan mereka dengan penjelasan bagi pendapat masing-masing.
4. Anda juga boleh meminta pelajar mengundi.

**LANJUTAN:**

Minta pelajar memilih cerita dongeng pari-pari atau cerita Disney dan bawa watak utamanya ke dalam pengembaraan untuk menentukan jika dia merupakan wira arketip atau tidak. Kemudian minta pelajar menunjukkan penemuan mereka di dalam kelas.

## PENGEMBARAAN SEORANG WIRA: BAHAN EDARAN UNTUK PELAJAR

Ciri-ciri seorang wira klasik:

1. Watak utama biasanya naif dan masih mentah.
2. Watak utama bertemu raksasa dan/atau lelaki yang besar.
3. Watak wanita mempunyai makhluk ganjil, bijak sebagai pembimbing.
4. Watak utama selalu menginginkan seorang wanita cantik, yang ada kalanya menjadi pembimbing atau inspirasinya.
5. Watak wanita perlu mengembara, mempelajari sesuatu, mengalami sedikit perubahan dan pulang.
6. Watak lelaki sering mengembara di kawasan air atau di atas jambatan.
7. Watak wanita pulang ke tempat kelahirannya sebagai orang yang tidak dikenali atau dalam penyamaran.
8. Watak lelaki berjuang untuk sesuatu yang berharga atau penting.
9. Watak wanita biasanya dilahirkan dan dibesarkan dalam persekitaran luar bandar yang jauh dari kota.
10. Asal-usul watak lelaki penuh misteri atau dia kehilangan ibu bapanya pada usia yang muda, dibesarkan oleh haiwan atau penjaga yang bijak.
11. Watak wanita juga istimewa atau lain daripada yang lain. Dia boleh melambangkan seluruh alam atau budaya.
12. Watak lelaki mendapat pertolongan daripada dewa atau kuasa ghaib.
13. Watak wanita mempunyai seorang pembimbing atau beberapa orang pembimbing.
14. Watak lelaki melalui beberapa upacara pengenalan atau upacara penggenapan.
15. Watak wanita biasanya mempunyai sejenis alat pelindung ajaib (tangkal).
16. Watak lelaki mempunyai sekumpulan sahabat yang setia.
17. Watak wanita sering membuat ucapan yang penuh emosi kepada pengikutnya.
18. Watak lelaki terlibat dengan ujian kekuatan, akal dan/atau fizikal dan berasa bangga dengan kecemerlangannya.
19. Watak wanita menjalani upacara penggenapan atau pengenalan; dia berubah dan menjadi matang seiring dengan perkembangan cerita.
20. Watak lelaki mengalami kecederaan yang tidak dapat disembuhkan. Ia mungkin dari segi emosi, fizikal atau rohaniah.
21. Watak wanita perlu memasuki tempat yang gelap, dahsyat, menakutkan; ada kalanya dia pergi ke alam ghaib untuk mempelajari suatu pelajaran yang penting.
22. Watak lelaki memenangi perjuangannya. Dia bersatu atau disatukan kembali dengan perkara yang menjadi kepentingannya.
23. Watak wanita muncul untuk membetulkan perkara yang salah dalam sesebuah masyarakat atau rakyat.
24. Watak lelaki berkelakuan berlebih-lebihan; seolah-olah lebih hebat daripada hakikat sebenar.
25. Tugas watak wanita adalah untuk membela atau mengubah masyarakat.
26. Watak lelaki mengingatkan rakyat tentang nilai yang hilang atau rosak.
27. Watak wanita bersedia untuk mati pada bila-bila masa.
28. Watak lelaki berjuang untuk kemegahan.
29. Watak wanita melihat jauh ke masa depan.
30. Watak lelaki memilih pertempuran yang mempunyai hayat singkat dan gemilang atau pengembaraan jauh yang mematangkannya.
31. Tahap kecemerlangan watak wanita jauh melangkaui yang biasa.
32. Watak lelaki perlu diuji dan dia perlu menderita.

**BERJUANG! LARI! BELAJAR! PULANG!**



## Pelajaran Gaya Bahasa 5: Konflik

**TEMPOH PELAJARAN:** 1 hari

**RUJUKAN NOVEL:** Keseluruhan novel

**MAKLUMAT LATAR BELAKANG:** Dua kali dalam novel tersebut, Kip, Peewee dan Mother Thing perlu melepaskan diri daripada orang jahat. Ini bukanlah cara biasa untuk melepaskan diri yang kita lakukan di Bumi. Mereka berada di bulan pada kali pertama dan di Pluto pada kali kedua. Di kedua-dua tempat ini orang yang berada di luar kapal angkasa bukan sahaja memerlukan oksigen dan sut pelindung khusus tetapi mereka juga mestilah mengemudi di atas permukaan yang sukar.

Jenis Konflik:

1. Manusia menentang diri sendiri-apabila manusia mempunyai perjuangan dalaman. Hal ini sering digambarkan sebagai kebaikan melawan kejahatan dalam diri anda.
2. Manusia menentang manusia-apabila terdapat pergaduhan fizikal atau secara lisan antara dua orang.
3. Manusia menentang alam-apabila manusia perlu berjuang dalam persekitaran luarnya. Di Bumi ia merupakan Alam Semula Jadi, di angkasa, persekitaran MakhluK Asing.
4. Manusia menentang masyarakat-apabila manusia berjuang menentang hukum Tuhan atau sesuatu yang lebih tinggi atau besar daripada moral atau etika.
5. Manusia menentang alam semesta-apabila manusia berdepan dengan dilema moral. "Patutkah saya bercakap bohong?" merupakan satu contoh.
6. Manusia menentang kuasa ghaib-apabila manusia berdepan dengan sesuatu yang tidak boleh diterangkan (takdir, kepercayaan dan lain-lain).

**PROSEDUR:**

1. Bincangkan dengan pelajar jenis konflik yang berbeza. Berikan mereka beberapa contoh dari dunia sebenar apabila mereka melihatnya dalam filem atau novel.
2. Terangkan kepada pelajar bahawa mereka akan menulis tugas yang menerangkan jenis konflik yang berbeza yang mereka temui dalam novel. Mereka akan membincangkan contoh yang mereka temui, hasilnya dan cara konflik tersebut membawa kepada hasilnya.
3. Minta pelajar menggunakan lembaran kerja prapenulisan yang dilampirkan dan kemudian buat draf akhir daripadanya.

## KONFLIK: BAHAN EDARAN UNTUK PELAJAR

Arahan: Lengkapkan situasi berikut yang menggambarkan jenis konflik yang berbeza yang anda temui dalam buku tersebut. Dua situasi telah dibuat sebagai contoh untuk anda. Anda boleh menggunakan halaman tambahan jika perlu.

**Latar:** Di sekolah.

**Situasi:** Kawan baik anda mengajak anda bermalam dan pergi ke sebuah parti bersama mereka. Ibu anda sudah memberitahu bahawa anda tidak boleh pergi ke parti tersebut. Jika anda bermalam di tempat lain dan pergi ke parti itu, ibu anda mungkin tidak akan tahu mengenainya.

**Daya Penggerak** ←-----→ **Konflik**

Manusia menentang Diri Sendiri

Patutkah anda bermalam dengan kawan dan pergi ke parti itu yang bertentangan dengan kehendak ibu anda?

**Penyelesaian:** Ini ialah keputusan anda.

**Latar:** Kip, Peewee dan Mother Thing hendak melepaskan diri dari kapal angkasa, tempat mereka ditawan.

**Situasi:** Kip, Peewee dan Mother Thing mempunyai peluang untuk melepaskan diri dari kapal angkasa itu apabila kedua-dua lanun angkasa tidak berkawal. Mereka berada di permukaan Bulan.

**Daya Penggerak** ←-----→ **Konflik**

Manusia menentang alam

Tiada oksigen di Bulan untuk mereka bernafas.

**Penyelesaian:** Mereka mencuri tangki oksigen dan memakai sut angkasa lepas untuk melepaskan diri.

Perihalkan tiga lagi situasi konflik daripada novel tersebut.

## Pelajaran Gaya Bahasa 6: Banding dan Beza

**TEMPOH PELAJARAN:** 1-2 hari

**PETIKAN NOVEL:** Halaman 45 (I was face up but... to ... He had no expression in his speech)

**MAKLUMAT LATAR BELAKANG:** Kapal angkasa Kip Russell telah dirampas oleh makhluk angkasa lepas yang sangat besar. Di bahagian novel ini, Kip bertemu Wormface buat pertama kalinya.

### PROSEDUR

#### Bahagian Pertama:

1. Minta pelajar membaca petikan. Terangkan kepada mereka bahawa dua makhluk berbeza sedang berinteraksi dalam petikan tersebut. Satu daripadanya merupakan manusia manakala satu lagi ialah makhluk angkasa lepas bernama "Wormface." Kedua-dua watak ini boleh dianggap sebagai "makhluk asing" apabila dibandingkan di antara satu dengan yang lain. Setiap makhluk angkasa lepas mempunyai planet tersendiri. Seseorang boleh membuat kesimpulan tentang sesebuah planet dengan melihat benda yang mendiaminya. Dalam pemerihalannya Kip menyatakan Wormface mempunyai kaki pengkar, mungkin disebabkan oleh planet bergraviti tinggi. Kip juga menyatakan Wormface bernafas menggunakan oksigen tetapi dia tidak dapat melihat tempat oksigen masuk. Maklumat ini memberitahu kita bahawa planet tersebut mempunyai graviti dan atmosfera. Kemudian, Wormsface bertanya tentang jumlah protein di planet kita. Jadi boleh dikatakan mereka mengetahui tentang protein dan mempunyai keperluan untuknya; jika tidak; mengapa bertanya? Andaian yang logik di sini ialah diet. Malangnya, kita sendiri terdiri daripada protein.
2. Pelajar akan membuat sebuah gambar rajah Venn untuk membandingkan dan membezakan kedua-dua makhluk angkasa lepas tersebut. Mereka akan mempunyai banyak jawapan berbeza yang mungkin betul tentang perbezaan kedua-dua makhluk itu. Bagi pertindanan tentang persamaan, pelajar perlu memasukkan perkara seperti mata, bernafas dengan oksigen, kecerdasan otak, kebolehan berkomunikasi, mulut, gigi, kaki, pergerakan, pinggang, tangan dan lain-lain.
3. Buat gambar rajah Venn secara berkumpulan selepas para pelajar membuat gambar rajah masing-masing dan tunjukkan perbezaan yang penting.

#### Bahagian Kedua:

Sekarang pelajar akan menggunakan maklumat daripada Gambar Rajah Venn masing-masing dan menulis sebuah karangan bertajuk "Lifestyles of the Rich and Alien" yang membandingkan kehidupan seharian kedua-dua makhluk asing. Hari tersebut adalah berdasarkan kehidupan setiap makhluk asing di planet masing-masing.

PETIKAN TEKS DARIPADA  
Heinlein, Robert A. *Have Space Suit Will Travel*. New York: Ballentine Books, 1958.

### **Petikan halaman 27: Digunakan dalam pelajaran sains 1**

Suited up, with bottles on my back, I weighed more than twice what I do stripped. Besides that, although the joints were constant-volume, the suit didn't work as freely under pressure. Dress yourself in heavy fishing waders, put on an overcoat and boxing gloves and a bucket over your head, then have somebody strap two sacks of cement across your shoulders and you will know what a space suit feels like under one gravity.

But ten minutes later I was handling myself fairly well and in half an hour I felt as if I had worn one all my life. The distributed weight wasn't too great (and I knew it wouldn't amount to much on the Moon). The joints were just a case of getting used to more effort. I had had more trouble learning to swim.

It was a blistering day: I went outside and looked at the Sun. The polarizer cut the glare and I was able to look at it. I looked away; polarizing eased off and I could see around me.

I stayed cool. The air, cooled by semi-adiabatic expansion (it said in the manual), cooled my head and flowed on through the suit, washing away body heat and used air through the exhaust valves. The manual said that heating elements rarely cut in, since the usual problem was to get rid of heat; I decided to get dry ice and force a test of thermostat and heater.

I tried everything I could think of. A creek runs back of our place and beyond is a pasture. I slogged through the stream, lost my footing and fell- the worst trouble was that I could never see where I was putting my feet. Once I was down I lay there a while, half floating but mostly covered. I didn't get wet, I didn't get hot, I didn't get cold, and my breathing was as easy as ever even though water shimmered over my helmet.

I scrambled heavily up the bank and fell again, striking my helmet against a rock. No damage, Oscar was built to take it. I pulled my knees under me, got up, and crossed the pasture, stumbling on rough ground but not falling. There was a haystack there and I dug into it until I was buried.

Cool fresh air... no trouble, no sweat.

After three hours I took it off. The suit had relief arrangements like any pilot's outfit but I hadn't rigged it yet, so I had come out before my air was gone. When I hung it in the rack I had built, I patted the shoulder yoke. "Oscar, you're all right," I told it. "You and I are partners. We're going places."

I would have sneered at five thousand dollars for Oscar.

While Oscar was taking his pressure tests I worked on his electrical and electronic gear. I didn't bother with a radar target or beacon; the first is childishly simple, the second is fiendishly expensive. But I did want radio for the space-operations band of the spectrum- the antennas suited only those wavelengths. I could have built an ordinary walkie-talkie and hung it outside- but I would have been kidding myself with a wrong frequency and gear that might not stand vacuum. Changes in pressure and temperature and humidity do funny things to electronic circuits; that is why the radio was housed inside the helmet.

The manual gave circuit diagrams, so I got busy. The audio and modulating circuits were no problem, just battery-operated transistor circuitry which I could make plenty small enough. But the microwave part-

It was a two-headed calf, each with transmitter and receiver- one centimeter wavelength for the horn and three octaves lower at eight centimeters for the spike in a harmonic relationship, one crystal controlling both. This gave more signal on broadcast and better aiming when squirting out the horn and also meant that only part of the rig had to be switched in changing antennas. The output of a variable-frequency oscillator was added to the crystal frequency in tuning the receiver. The circuitry was simple- on paper.

But microwave circuitry is never easy; it takes precision machining and a slip of a tool can foul up the impedance and ruin a mathematically calculated resonance.

Well, I tried. Synthetic precision crystals are cheap from surplus houses and some transistors and other components I could vandalize from my own gear. And I made it work, after the fussiest pray-and-try-again I have ever done. But the consarned thing simply would *not* fit into the helmet.

Call it moral victory- I" ve never done better work.

I finally bought one, precision made and embedded in plastic, from the same firm that sold me the crystal. Like the suit it was made for, it was obsolete and I paid a price so low that I merely screamed. By then I would have mortgaged my soul- I wanted that suit to *work*.

The only thing that complicated the rest of the electrical gear was that everything had to be either "fail-safe" or "no-fail"; a man in a space suit can" t pull into the next garage if something goes wrong- the stuff *has* to keep on working or he becomes a vital statistic. That was why the helmet had twin headlights; the second cut in if the first failed- even the peanut lights for the dials over my head were twins. I didn" t take short cuts; every duplicate circuit I kept a duplicate and tested to make sure that automatic changeover always worked.

PETIKAN TEKS DARIPADA

Heinlein, Robert A. *Have Space Suit Will Travel*. New York: Ballentine Books, 1958.

**Petikan halaman 41: Digunakan dalam pelajaran sains 2**

"But right now I think we had better hang on. We ought to be at halfway point in a few minutes- and a skew-flip is disconcerting even if you are strapped down."

I had read about skew-flip turn-overs, but only as a theoretical maneuver; I had never heard of a ship that could do one. If this was a ship. The floor felt as solid as concrete and as motionless. "I don" t see anything to hang on to."

"Not much, I" m afraid. But if we sit down in the narrowest part and push against each other, I think we can brace enough not to slide around. But let" s hurry; my watch might be slow."

We sat on the floor in the narrow part where the angled walls were about five feet apart. We faced each other and pushed our shoes against each other, each of us bracing like an Alpinist inching his way up a rock chimney- my socks against her tennis shoes, rather, for my shoes were still on my workbench, so far as I knew. I wondered if they had simply dumped Oscar in the pasture and if Dad would find him.

"Push hard, Kip, and brace your hands against the desk."

I did so. "How do you know when they" ll turn over, Peewee?"

"I haven" t been unconscious- they just tripped me and carried me inside- so I know when we took off. If we assume that the Moon is their destination, as it probably is, and if we assume one gravity the whole jump- which can" t be far off; my weight feels normal. Doesn" t yours?"

I considered it. "I think so."

"Then it probably is, even though my own sense of weight may be distorted from being on the Moon. If those assumptions are correct, then it is almost exactly a three-and-a-half-hour trip and-" Peewee looked

at her watch. “-E.T.A. should be nine-thirty in the morning and turn-over at seven-forty-five. Any moment now.”

““Is it that late?” I looked at my watch. “Why, I’ve got a quarter of two.”

“You’re on your zone time. I’m on Moon time-Greenwich time, that is. Oh, oh! Here we go!”

The floor tilted, swerved, and swooped like a roller coaster, and my semicircular canals did a samba. Things steadied down as I pulled out of acute dizziness.

“You all right?” asked Peewee.

I managed to focus my eyes. “Uh, I think so. It felt like a one-and-a-half gainer into a dry pool.”

“This pilot does it faster than I dared to. It doesn’t really hurt, after your eyes uncross. But that settles it. We’re headed for the Moon. We’ll be there in an hour and three quarters.”

I still couldn’t believe it. “Peewee? What kind of ship can gun at one gee all the way to the Moon? They been keeping it secret? And what were *you* doing on the Moon anyhow? Anyway why were you stealing a ship?”

PETIKAN TEKS DARIPADA

Heinlein, Robert A. *Have Space Suit Will Travel*. New York: Ballentine Books, 1958.

**Petikan halaman 52: Digunakan dalam pelajaran sains 3.**

When I was a kid, we used to pretend we were making the first landing on the Moon. Then I gave up romantic notions and realized that I would have to go about it another way. But I never thought I would get there penned up, unable to see out, like a mouse in a shoe box.

The only thing that proved I was on the Moon was my weight. High gravity can be managed anywhere, with centrifuges. Low gravity is another matter; on Earth the most you can squeeze out is a few seconds going off a high board, or by parachute delay, or stunts in a plane.

If low gravity goes on and on, then wherever you are, you are *not* on Earth. Well, I wasn’t on Mars; it had to be the Moon.

On the Moon I should weigh a little over twenty-five pounds. It felt about so- I felt light enough to walk on a lawn and not bend the grass.

For a few minutes I simply exulted in it, forgetting *him* and the trouble we were in, just heel-and-toe around the room, getting the wonderful feel of it, bouncing a little and bumping my head against the ceiling and feeling how slowly, slowly, slowly I settled back to the floor. Peewee sat down, shrugged her shoulders and gave a little smile, an annoyingly patronizing one. The “Old Moon-Hand” - all two weeks more of it than I had had.

Low gravity has its disconcerting tricks. Your feet have hardly any traction and they fly out from under you. I had to learn with muscles and reflexes what I had known only intellectually: that when weight goes down, mass and inertia do not. To change direction, even in walking, you have to lean the way you would to round a turn on a board track- and even then if you don’t have traction (which I didn’t in socks on a smooth floor) your feet go out from under you.

A fall doesn’t hurt much in one-sixth gravity but Peewee giggled. I sat up and said, “Go and laugh, smartie. You can afford to- you’ve got tennis shoes.”

“I’m sorry. But you looked silly, hanging there like a slow-motion picture and grabbing air.”

“No doubt. Very funny.”

"I said I was sorry. Look, you can borrow my shoes."

I looked at her feet, then at mine, and snorted. "Gee, thanks!"

"Well... you could cut the heels out, or something. It wouldn't bother me. Nothing ever does. Where are your shoes, Kip?"

"Uh, about a quarter-million miles away- unless we got off at the wrong stop."

"Oh. Well, you won't need them much, here."

"Yeah." I chewed my lip, thinking about "here" and no longer interested in games with gravity. "Peewee? What do we do now?"

"About what?"

"About *him*."

"Nothing. What *can* we do?"

"Then what do we do?"

"Sleep."

"Huh?"

"Sleep. 'Sleep, that knits up the ravell'd sleeve of care.' 'Tired Nature's sweet restorer, balmy sleep.' 'Blessings on him who invented sleep, the mantle that covers all human thoughts.'"

"Quit showing off and talk sense!"

"I *am* talking sense. At the moment we're as helpless as goldfish. We're simply trying to survive- and the first principle of survival is not to worry about all the impossible and concentrate on what's possible. I'm hungry and thirsty and uncomfortable and very, very tired... and all I can do about it is sleep. So if you will kindly keep quiet, that's what I'll do."

PETIKAN TEKS DARIPADA

Heinlein, Robert A. *Have Space Suit Will Travel*. New York: Ballentine Books, 1958.

**Petikan halaman 89: Digunakan dalam pelajaran sains 4.**

I had wondered how we could be so lost so close to human habitation - and how crawly monsters could hide a base only forty miles from Tombaugh Station. Well, I had time to think and could figure it out because I could see the Moon around me.

Compared with the Moon the Arctic is swarming with people. The Moon's area is about equal to Asia - with fewer people than Centerville. It might be a century before anyone explored that plain where

Wormface was based. A rocket ship passing over wouldn't notice anything even if camouflage hadn't been used; a man in a space suit would never go there; a man in a crawler would find their base only by accident even if he took the pass we were in and ranged around that plain. The lunar mapping satellite could photograph it and rephotograph, then a technician in London might note a tiny difference on two films. Maybe. Years later somebody might check up - if there wasn't something more urgent to do in a pioneer outpost where *everything* is new and urgent.

As for radar sightings - there were unexplained radar sightings before I was born.

Wormface could sit there, as close to Tombaugh Station as Dallas is to Fort Worth, and not fret, snug as a snake under a house. Too many square miles, not enough people.

Too incredibly many square miles...Our whole world was harsh bright cliffs and dark shadows and black sky and endless putting one foot in front of the other.

But eventually we were going downhill oftener than up and at weary last we came to a turn where we could see out over a hot bright plain. There were mountains awfully far away; even from our height, up a thousand feet or so, they were beyond the horizon. I looked out over that plain, too dead beat to feel triumphant, then glanced at Earth and tried to estimate due West.

Pewee touched her helmet to mine. "There it is, Kip."

"Where?" She pointed and I caught a glint on a silvery dome. The Mother Thing trilled at my spine.

"What is it, children?" "Tombaugh Station, Mother Thing."

Her answer was wordless assurance that we were good children and that she had known that we could do it.

The station may have been ten miles away. Distances were hard to judge, what with that funny horizon and never anything for comparison - I didn't even know how big the dome was. "Peewee, do we dare use radio?"

She turned and looked back. I did also; we were about as alone as could be. "Let's risk it."

"What frequency?"

"Same as before. Space operations. I think."

So I tried. "Tombaugh Station. Come in, Tombaugh Station. Do you read me?" Then Peewee tried. I listened up and down the band I was equipped for. No luck.

I shifted to horn antenna, aiming at the gling of light. No answer.

"We're wasting time, Peewee. Let's start slogging."

She turned slowly away. I could feel her disappointment - I had trembled with eagerness myself. I caught up with her and touched helmets. "Don't let it throw you, Peewee. They can't listen all day for us to call. We see it, now we'll walk it."

"I know," she said dully.

As we started down we lost sight of Tombaugh Station, not only from twists and turns but because we dropped it below the horizon. I kept calling as long as there seemed any hope, then shut it off to save breath and battery.



PETIKAN TEKS DARIPADA  
Heinlein, Robert A. *Have Space Suit Will Travel*. New York: Ballentine Books, 1958.

**Petikan halaman 101: Digunakan dalam pelajaran sains 5.**

The outer door opened and I had my first view of Pluto.

I don't know what I expected. Pluto is so far out that they can't get decent photographs even at Luna Observatory. I had read articles in the *Scientific American* and seen pictures in *LIFE*, bonestelled to look like photographs, and remembered that it was approaching its summer- if "summer" is the word for warm enough to melt air. I recalled that because they had announced that Pluto was showing an atmosphere as it got closer to the Sun.

But I had never been much interested in Pluto- too few facts and too much speculation, too far away and not desirable real estate. By comparison the Moon was a choice residential suburb. Professor Tombaugh (the one the station was named for) was working on a giant electronic telescope to photograph it, under a Guggenheim grant, but he had a special interest; he discovered Pluto years before I was born.

The first thing I noticed as the door was opening was *click...click...click*- and a fourth click, in my helmet, as Oscar's heating units all cut in.

The Sun was in front of me- I didn't realize what it was at first; it looked no bigger than Venus or Jupiter does from Earth (although much brighter). With no disc you could be sure of, it looked like an electric arc.

Fats jabbed me in the ribs. "Snap out of your hop."

A drawbridge joined the door to an elevated roadway that led into the side of a mountain about two hundred yards away. The road was supported on spidery legs two or three feet high up to ten or twelve, depending on the lay of the land. The ground was covered with snow, glaringly white even under that pinpoint Sun. Where the stilts were longest, about halfway, the viaduct crossed a brook.

What sort of "water" was that? Methane? What was the "snow"? Solid ammonia? I didn't have tables to tell me what was solid, what was liquid, and what was gas at whatever hellish cold Pluto enjoyed in the "summer." All I knew was that it got so cold in its winter that it didn't have any gas or liquid - just vacuum, like the Moon.

I was glad to hurry. A wind blew from our left and was not only freezing that side of me in spite of Oscar's best efforts, it made the footing hazardous- I decided it would be far safer to do that forced march on the Moon again than to fall into that "snow." Would a man struggle before he shattered himself and his suit, or would he die as he hit?

Adding to hazard of wind and no guard rail was traffic, spacesuited wormfaces. They moved at twice our speed and shared the road the way a dog does a bone. Even Skinny resorted to fancy footwork and I had three narrow squeaks.

The way continued into a tunnel; ten feet inside a panel snapped out of the way as we got near it. Twenty feet beyond was another; it did the same and closed behind us. There were about two dozen panels, each behaving like fast-acting gate valves, and the pressure was a little higher after each. I couldn't see what operated them although it was light in the tunnel from glowing ceilings. Finally we passed through a heavy-duty air lock, but the pressure was already taken care of and its doors stood open. It led into a large room.

Wormface was inside. *The Wormface*, I think, because he spoke in English: "Come!" I heard it through my helmet.

PETIKAN TEKS DARIPADA  
Heinlein, Robert A. *Have Space Suit Will Travel*. New York: Ballentine Books, 1958.

**Petikan halaman 45: Digunakan dalam pelajaran sains 6 and pelajaran Gaya Bahasa 1,2,3,6.**

I was face up but it took time to realize this must be the control room. It didn't look like anything any human would design as a control room, which wasn't surprising as no human had. Then I saw *him*.

Peewee needn't have warned me; I didn't want to antagonize *him*.

The little guy was tough and dangerous, the fat guy was mean and murderous; they were cherubs compared with *him*. If I had had my strength I would have fought those two any way they like; I don't think I'm too afraid of any human as long as the odds aren't impossible.

But not *him*.

*He* wasn't human but that wasn't what hurt. Elephants aren't human but they are very nice people. *He* was built more like a human than an elephant is but that was no help- I mean he stood erect and had feet at one end and a head at the other. He was no more than five feet tall but that didn't help either; he dominated us the way a man dominates a horse. The torso part was long a mine; his shortness came from very squat legs, with feet (I guess you would call them feet) which bulged out, almost disc-like. They made squashy, sucking sounds when he moved. When he stood still a tail, or third leg, extruded and turned him into a tripod- he didn't need to sit down and I doubt if he could.

Short legs did not make him slow. His movements were blurringly fast, like a striking snake. Does this mean a better nervous system and more efficient muscles? Or a native planet with higher gravity?

His arms looked like snakes- they had more joints than ours. He had two sets, one pair where his waist should have been and another set under his head. No shoulders. I couldn't count his fingers, or digit tendrils; they never held still. He wasn't dressed except for belt below and above the middle arms which carried whatever such a thing carries in place of money and keys. His skin was purplish brown and looked oily.

Whatever *he* was, he was *not* the same race as the Mother Thing.

He had a faint sweetish musky odor. Any crowded room smells worse on a hot day, but if I ever whiff that odor again, my skin will crawl and I'll be tongue-tied with fright.

I didn't take in these details instantly; at first all I could see was his face. A "face" is all I can call it. I haven't described it yet because I'm afraid I'll get the shakes. But I will, so that if you ever see one, you'll shoot first, before your bones turn to jelly.

No nose. He was an oxygen breather but where the air went in and out I couldn't say- some of it through the mouth, for he could talk. The mouth was the second worst part of him; in place of jawbone and chin he had mandibles that opened sideways as well as down, gaping in three irregular sides. There were rows of tiny teeth but no tongue that I could see; instead the mouth was rimmed with cilia as long as angleworms. They never stopped squirming.

I said the mouth was "second worst"; he had eyes. They were big and bulging and protected by horny ridges, two on the front of his head, set wide apart.

They scanned. They scanned like radar, swinging up and down and back and forth. He never looked at you and yet was *always* looking at you.

When he turned around, I saw a third eye in back. I think he scanned his whole surroundings at all times, like a radar warning system.

What kind of brain can put together everything in all directions at once? I doubt if a human brain could, even if there were any way to feed in the data. He didn't seem to have room in his head to stack much of a brain, but maybe he didn't keep it there. Come to think of it, humans wear their brains in an exposed position; there may be better ways.

But he certainly had a brain. He pinned me down like a beetle and squeezed out what he wanted. He didn't have to stop to brain-wash me; he questioned and I gave, for an endless time- it seemed more like days than hours. He spoke English badly but understandably. His labials were all alike - "buy" and "pie" and "vie" sounded the same. His gutturals were harsh and his dentals had a clucking quality. But I could usually understand and when I didn't, he didn't threaten or punish; he just tried again. He had no expression in his speech.