LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

ETNOMATEMATIKA

BentukAljabar

Untuk SMP Kelas VII

Jelajah Rasa, Temukan Aljabar



Juhu Umbut Rotan | Wadi | Kalumpe | Keripik Kelakai

Kuliner khas Kalimantan Tengah

Kuliner Khas Kalimantan Tengah

Juhu Umbut Rotan · Wadi · Kalumpe · Keripik Kelakai

Nama	
Kelas / No. absen	
Kelompok	

LIVEWORKSHEETS

Daftar Isi

1. Pengantar dan Tujuan Pembelajaran 3
2. Kegiatan 1: Unsur-unsur Bentuk Aljabar (Juhu Umbut Rotan) 4
3. Kegiatan 2: Suku Sejenis dan Suku Tak Sejenis (Wadi dan Kalumpe) 6
4. Kegiatan 3: Penjumlahan dan Pengurangan (Keripik Kelakai) 8
5. Kegiatan 4: Perkalian dengan Konstanta dan Substitusi (Warung Tambun Bungai) 10
6. Latihan Soal 12
7. Masalah 1 Pesanan Hajatan, Masalah 2 Kalumpe untuk Arisan, Masalah 3 Usaha Keripik Kelakai 13
8. Proyek: Menu Usaha Kuliner Kelompokku 14
9. Kunci Jawaban dan Rubrik (untuk guru) 15
10. Daftar Pustaka 17

LIVEWORKSHEETS

Pengantar: Aljabar di Dapur dan Warung Kalimantan Tengah

Bentuk aljabar dipakai setiap kali jumlah sesuatu bisa berubah, misalnya banyak mangkuk yang dipesan atau harga satu porsi. Kuliner khas Kalimantan Tengah penuh dengan situasi seperti itu, mulai dari menghitung potongan bahan sampai menentukan harga paket di warung.



Gambar 1 Hidangan khas Kalimantan Tengah yang dipakai dalam LKPD ini (ilustrasi penyusun).

Masyarakat Dayak dan Banjar di Kalimantan Tengah mengolah hasil sungai dan hutan menjadi hidangan khas, antara lain umbut rotan, ikan sungai, daun singkong, dan pakis kelakai.

Pertanyaan yang akan kita jawab

1. "Apakah benar bentuk aljabar ada dan dipakai saat menghitung bahan, porsi, dan harga hidangan khas Kalimantan Tengah? Jika benar, bentuk aljabar apa yang muncul?"
2. "Hidangan tersebut menyimpan pesan budaya yang penting. Apa saja pesan itu, dan apa manfaatnya bagi kehidupan kita?"

Kedua pertanyaan dijawab setelah kalian menyelesaikan lembar kerja ini melalui diskusi kelompok.

> Tujuan pembelajaran: Siswa mampu menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan bentuk aljabar, dan mampu menerapkan pesan budaya dari hidangan khas daerah dalam kehidupan sehari-hari.

Materi dalam lembar kerja ini

- A. Unsur-unsur bentuk aljabar
- B. Suku sejenis dan suku tak sejenis
- C. Penjumlahan dan pengurangan bentuk aljabar
- D. Perkalian dengan konstanta dan substitusi

Petunjuk

1. Bentuklah kelompok 4-5 orang dan berdoa sebelum belajar.
2. Baca bagian "Matematika dalam Budaya" lalu kerjakan tabel dan pertanyaan secara berurutan.
3. Isi titik-titik dengan hasil diskusi kelompokmu.

LIVEWORKSHEETS

KEGIATAN 1 · JUHU UMBUT ROTAN

1 Unsur-unsur Bentuk Aljabar

Tujuan: siswa dapat menyebutkan variabel, koefisien, konstanta, dan suku pada bentuk aljabar yang muncul dari penyajian Juhu Umbut Rotan.

MATEMATIKA DALAM BUDAYA

Juhu Umbut Rotan atau juhu singkah adalah sayur khas Dayak yang bahan utamanya umbut rotan, yaitu batang rotan muda. Dalam bahasa Dayak, "juhu" berarti masakan berkuah dan "singkah" berarti umbut rotan. Umbut dipotong kecil-kecil, dibumbui rempah, lalu dimasak dengan kuah, kadang memakai santan.

Ayo Mengamati

Dapur sebuah warung menyiapkan b mangkuk juhu. Setiap mangkuk berisi 4 potong umbut, dan 3 potong umbut disimpan di panci cadangan.

Dapur menyiapkan b mangkuk Juhu Umbut Rotan



Gambar di atas: b = 3. Berapa seluruh potong umbut? Bagaimana jika b = 10?

Gambar 2 Model tiga mangkuk Juhu Umbut Rotan dan panci cadangan (ilustrasi penyusun).

Banyak mangkuk	Perhitungan potong umbut	Seluruh potong umbut
1	$4 \times 1 + 3$	7
2	$4 \times 2 + 3$	
3	$4 \times 3 + 3$	
5		
10		
b (sembarang)	$4 \times b + 3$	

LIVEWORKSHEETS

Ayo Mencoba

1. Bagian apa yang selalu tetap pada setiap baris perhitungan? _____
2. Bagian apa yang berubah-ubah? _____
3. Tuliskan seluruh potong umbut untuk b mangkuk dalam satu bentuk aljabar:

   _____
4. Pada bentuk 4b + 3, lengkapi tabel berikut.

Unsur	Nilai pada 4b + 3	Artinya di dapur
Variabel		
Koefisien		
Konstanta		
Banyak suku		

5. Catatan juru masak lain tertulis 5m - 3k + 8. Sebutkan variabel, koefisien tiap variabel, konstanta, dan banyak sukunya.

_____

_____

Ayo Menemukan

Lengkapi kesimpulan dengan kata-katamu sendiri:

- Variabel adalah _____
- Koefisien adalah _____
- Konstanta adalah _____
- Suku adalah _____

Pesan Budaya dari Juhu Umbut Rotan

Tanyakan kepada orang tua, keluarga, tokoh masyarakat, atau cari di buku dan internet: apa makna juhu singkah bagi masyarakat Dayak, misalnya saat dihidangkan dalam acara adat? Tuliskan kesimpulan dari sedikitnya dua sumber.

Pesan budaya yang kami temukan

Tantangan Tambun Bungai

Warung mempunyai 12 mangkuk juhu. Berapa seluruh potong umbutnya? Jika seluruh potong umbut ada 63, berapa mangkuk yang disiapkan?

_____

_____

LIVEWORKSHEETS

KEGIATAN 2 · WADI DAN KALUMPE

2 Suku Sejenis dan Suku Tak Sejenis

Tujuan: siswa dapat membedakan suku sejenis dan suku tak sejenis dari susunan bahan Wadi dan Kalumpe.

MATEMATIKA DALAM BUDAYA

Wadi adalah olahan ikan fermentasi masyarakat Dayak Ngaju; di Banjar, Kalimantan Selatan, olahan serupa disebut pekasam. Fermentasi membuat ikan awet disimpan, sehingga wadi sering dibawa untuk persediaan saat ikan sulit didapat. Kalumpe, juga dikenal sebagai karuang, dibuat dari daun singkong yang ditumbuk halus dan dimasak bersama terong, kacang tanah, dan ikan teri, lalu dimakan dengan nasi dan sambal terasi.

Ayo Mengamati

Seorang ibu menyiapkan dua nampan pesanan arisan. Misalkan k = banyak lembar daun singkong dalam satu ikat dan w = banyak potong ikan dalam satu toples wadi.



Gambar 3 Isi Pesanan A dan Pesanan B (ilustrasi penyusun).

Pesanan	Ikat daun singkong	Toples wadi	Cabai	Bentuk aljabar
A	3	2	6	3k + 2w + 6
B	5	4	2	

Ayo Mencoba

1. Pada pesanan A dan B, suku mana saja yang memuat variabel k? Suku mana yang memuat w?
   .....
2. Suku mana yang tidak memuat variabel? .....
3. Mengapa 3k dan 2w tidak bisa langsung dijumlahkan menjadi 5? .....
4. Kelompokkan pasangan suku berikut. Beri tanda centang pada kolom yang benar.

LIVEWORKSHEETS

Pasangan suku	Sejenis	Tak sejenis	Alasan
4k dan 7k			
3k dan 3w			
5kw dan 2k			
$6w^2$ dan $2w^2$			
8 dan 3			
3kw dan 5wk			

Ayo Menemukan

Lengkapi kesimpulan:

- Suku sejenis adalah suku yang _____
- Suku tak sejenis adalah suku yang _____
- Suku yang hanya berupa bilangan (konstanta) termasuk suku sejenis dengan _____

Pesan Budaya dari Wadi dan Kalumpe

Wadi menunjukkan cara masyarakat menyimpan hasil sungai agar tidak terbuang. Carilah informasi dari orang tua atau tokoh masyarakat: apa pesan hidup yang dapat kita ambil dari cara menyimpan dan mengolah bahan alam ini, dan bagaimana kita menerapkannya?

Pesan budaya yang kami temukan

Tantangan Tambun Bungai

Resep kalumpe sebuah warung tertulis 7k + 4w + 5kw + 2k + 9. Tuliskan semua pasangan suku sejenisnya, lalu sebutkan suku yang tidak mempunyai pasangan.

_____

_____

LIVEWORKSHEETS

KEGIATAN 3 · KERIPIK KELAKAI

3 Penjumlahan dan Pengurangan Bentuk Aljabar

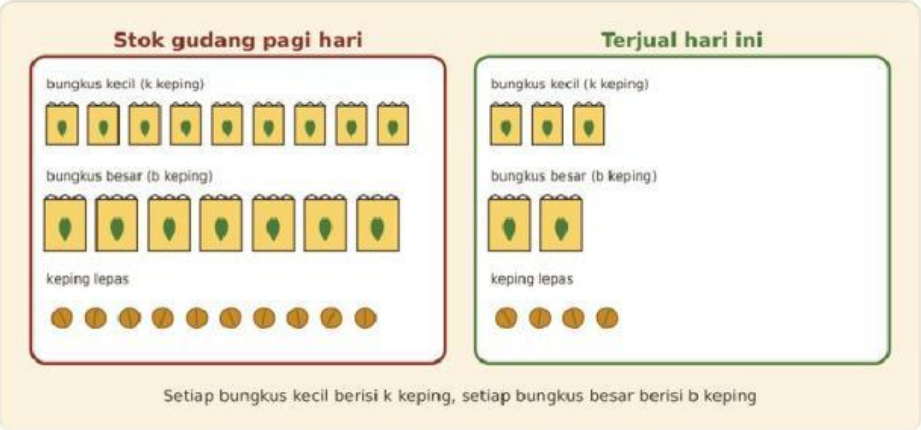
Tujuan: siswa dapat menjumlah dan mengurangkan bentuk aljabar dengan mengumpulkan suku-suku sejenis.

MATEMATIKA DALAM BUDAYA

Kelakai (kalakai) adalah tanaman pakis khas Kalimantan. Masyarakat Dayak sejak lama memakainya sebagai bahan makanan sekaligus obat. Daun mudanya dibalut tepung berbumbu lalu digoreng menjadi keripik kelakai yang renyah.

Ayo Mengamati: Pengurangan

Sebuah toko oleh-oleh menyimpan keripik kelakai dalam bungkus kecil (k keping), bungkus besar (b keping), dan keping lepas.



Gambar 4 Stok gudang pagi hari dan keripik yang terjual hari ini (ilustrasi penyusun).

- Stok pagi: 9k + 7b + 10 keping
- Terjual: 3k + 2b + 4 keping

Berapa keping yang masih tersisa? Lengkapi:

Langkah	Pengerjaan
1. Tulis pengurangan	(9k + 7b + 10) - (3k + 2b + 4)
2. Kelompokkan suku sejenis	(9k - ...) + (7b - ...) + (10 - ...)
3. Kurangkan koefisien	...k + ...b + ...

LIVEWORKSHEETS

Ayo Mengamati: Penjumlahan

Esok harinya toko menerima kiriman 4k + 3b + 5 keping. Berapa keping stok setelah kiriman diterima jika stok awalnya adalah stok pagi 9k + 7b + 10 keping?

Langkah	Pengerjaan
1. Tulis penjumlahan	(9k + 7b + 10) + (4k + 3b + 5)
2. Kelompokkan suku sejenis	(9k + ...) + (7b + ...) + (10 + ...)
3. Jumlahkan koefisien	...k + ...b + ...

Ayo Mencoba

1. Hitung (5k + 2b + 3) + (k + 4b + 7).
2. Hitung (8k + 6b + 9) - (2k + 3b + 5).
3. Hitung (6k - 2b + 4) + (-3k + 5b - 1). Perhatikan tanda negatif.
4. Bayu mengerjakan 4k + 3b = 7kb. Periksa jawaban Bayu. Apakah benar? Jelaskan dan tuliskan jawaban yang benar: _____

Ayo Menemukan

Lengkapi kesimpulan:

- Dua bentuk aljabar dapat dijumlahkan atau dikurangkan dengan cara _____
- Yang dijumlahkan atau dikurangkan hanya _____, sedangkan variabelnya _____

Pesan Budaya dari Kelakai

Kelakai dimanfaatkan sebagai makanan sekaligus obat. Tanyakan kepada orang tua atau tokoh masyarakat: apa pesan tentang menjaga dan memanfaatkan alam yang dapat kita ambil dari kelakai?

Pesan budaya yang kami temukan

Tantangan Tambun Bungai

Gudang menyimpan 12k + 8b + 15 keping. Dua hari berturut-turut terjual 3k + 2b + 4 keping dan 4k + b + 5 keping, dan sisanya dibeli satu pelanggan besar. Tentukan bentuk aljabar pembelian pelanggan besar itu.

LIVEWORKSHEETS

KEGIATAN 4 · WARUNG TAMBUN BUNGAI

4 Perkalian dengan Konstanta dan Substitusi

Tujuan: siswa dapat mengalikan bentuk aljabar dengan konstanta dan menghitung nilainya dengan substitusi.

MATEMATIKA DALAM BUDAYA

Hidangan khas Kalimantan Tengah biasa disajikan bersama nasi hangat dan sambal, dan dinikmati bersama keluarga atau dalam acara adat sebagai tanda kebersamaan. Pemilik warung memanfaatkan kebiasaan ini dengan menjual paket hemat yang dapat dipesan dalam jumlah banyak.

Ayo Mengamati

Warung Tambun Bungai menjual juhu seharga j rupiah per mangkuk, wadi w rupiah per porsi, dan kalumpe m rupiah per porsi.



Gambar 5 Papan daftar harga Warung Tambun Bungai (ilustrasi penyusun; nama warung dan harga adalah contoh rekaan).

1. Satu paket hemat terdiri atas 1 mangkuk juhu, 2 porsi wadi, dan 1 porsi kalumpe. Harga satu paket: .....

2. Sebuah keluarga memesan 5 paket. Lengkapi:

Langkah	Pengerjaan
1. Tulis harga 5 paket	5 × (j + 2w + m)
2. Kalikan 5 dengan setiap suku	(5 × j) + (5 × 2w) + (5 × m)
3. Sederhanakan	...j + ...w + ...m

3. Ubah menjadi bentuk lain dengan cara yang sama: 3 × (2x + 5) = ... dan 4 × (3a - 2) = ...

LIVEWORKSHEETS

Ayo Mencoba: Substitusi

Pada hari itu harga juhu Rp15.000, wadi Rp8.000, dan kalumpe Rp10.000.

Bentuk aljabar	Nilai j, w, m	Hasil
j + 2w + m (satu paket)	j = 15.000; w = 8.000; m = 10.000	
5j + 10w + 5m (lima paket)	j = 15.000; w = 8.000; m = 10.000	

Bandingkan hasil kedua baris. Apa yang kalian temukan? _____

Ayo Menemukan

Lengkapi kesimpulan:

- Bilangan di luar kurung harus dikalikan dengan _____ di dalam kurung.
- Menyubstitusi berarti _____

Pesan Budaya dari Paket Hemat dan Hidangan Bersama

Bagaimana kebiasaan makan bersama dan berbagi hidangan memperlihatkan nilai kebersamaan di masyarakat Dayak? Tuliskan dua contoh penerapannya di rumah atau sekolahmu.

Pesan budaya yang kami temukan
[redacted]

Tantangan Tambun Bungai

Warung membuat paket keluarga: 2 mangkuk juhu, 3 porsi wadi, dan 2 porsi kalumpe. Tuliskan harganya dalam j, w, dan m. Jika sebuah sekolah memesan 6 paket keluarga dengan harga seperti di atas, berapa rupiah yang harus dibayar?

_____

_____

LIVEWORKSHEETS

Latihan Soal

Kerjakan sendiri, lalu cocokkan dengan teman kelompokmu.

A. Unsur-unsur bentuk aljabar

Bentuk aljabar	Variabel	Koefisien	Konstanta	Banyak suku
4b + 3				
7x - 2y + 5				
9p + 6q - 8				

B. Menyederhanakan (mengumpulkan suku sejenis)

Bentuk aljabar	Bentuk paling sederhana
5k + 3w - 2k + 4w + 6 - 1	
8p - 3q + 2p + 5q - 4	
6a + 2b - a - 5b + 7	

C. Penjumlahan dan pengurangan

P	Q	P + Q	P - Q
7k + 3w + 5	2k + w + 4		
9a + 6b + 8	4a + 5b + 3		
12m + 4n + 6	5m + 3n + 6		

D. Perkalian dengan konstanta

Bentuk aljabar	Dikali 3	Dikali 5	Dikali (-2)
2x + 4			
3a - 2			
4p + 5q - 1			

E. Substitusi

Bentuk aljabar	Nilai variabel	Hasil
3k + 2w + 6	k = 4; w = 5	
5k + 4w + 2	k = 4; w = 5	
4b + 3	b = 12	

LIVEWORKSHEETS

Masalah Kontekstual

Masalah 1: Pesanan Hajatan

Panitia hajatan memesan dua kali di Warung Tambun Bungai. Pesanan pertama: 4 mangkuk juhu dan 3 porsi wadi. Pesanan kedua: 2 mangkuk juhu dan 5 porsi wadi. Harga juhu j rupiah per mangkuk dan wadi w rupiah per porsi (lihat Gambar 5).

a. Tuliskan harga seluruh pesanan dalam bentuk aljabar yang paling sederhana.
b. Karena memesan banyak, panitia mendapat potongan senilai 1 mangkuk juhu dan 1 porsi wadi. Tuliskan harga yang dibayar panitia dalam bentuk aljabar.
c. Jika j = 12.000 dan w = 9.000, berapa rupiah yang harus dibayar panitia?

Masalah 2: Kalumpe untuk Arisan

Satu resep kalumpe memerlukan 2 ikat daun singkong (harga d rupiah per ikat), 3 gelas santan (harga s rupiah per gelas), dan bumbu serta kacang senilai Rp4.000.

a. Tuliskan biaya bahan untuk 1 resep dalam bentuk aljabar.
b. Ibu-ibu arisan membuat 5 resep. Tuliskan biaya seluruhnya dalam bentuk aljabar yang paling sederhana.
c. Jika d = 2.500 dan s = 4.000, berapa rupiah biaya untuk 5 resep?

Masalah 3: Usaha Keripik Kelakai

Sebuah usaha rumahan menjual keripik kelakai. Harga bungkus kecil a ribu rupiah dan bungkus besar b ribu rupiah. Pada hari Sabtu terjual 12 bungkus kecil dan 9 bungkus besar. Biaya bahan dan kemasan hari itu senilai 5a + 4b + 20 (ribu rupiah).

a. Tuliskan pendapatan hari Sabtu dalam bentuk aljabar.
b. Tentukan keuntungan (pendapatan dikurangi biaya) dalam bentuk aljabar yang paling sederhana.
c. Jika a = 8 dan b = 15, berapa ribu rupiah keuntungannya?
d. Menurutmu, apa manfaat kelakai bagi masyarakat Dayak selain sebagai makanan? Tuliskan alasanmu dari sedikitnya dua sumber.

LIVEWORKSHEETS

Proyek: Menu Usaha Kuliner Kelompokku

Ternyata aljabar ada di balik hidangan khas daerah kita. Hidangan itu juga membawa pesan budaya yang berguna, sehingga kita perlu mempraktikkannya dalam kehidupan sehari-hari.



Gambar 6 Rancang menu usaha kulinermu (ilustrasi penyusun).

Tugas (dikerjakan secara berkelompok)

1. Pilih satu hidangan khas Kalimantan Tengah. Cari tahu bahan, cara olah, dan maknanya dengan menanyakan kepada orang tua, penjual, atau tokoh masyarakat, serta membaca sumber tertulis.
2. Tuliskan bahan satu porsi hidangan itu dalam bentuk aljabar, misalnya 4b + 3, dengan menyebutkan arti tiap variabel.
3. Susun daftar harga dan paket hemat dalam bentuk aljabar, lalu hitung biaya untuk 10 dan 25 porsi dengan perkalian dan substitusi harga pasar yang sebenarnya.
4. Buat poster menu pada kertas karton yang memuat gambar hidangan, model aljabar, dan satu pesan budaya yang kalian temukan.
5. Buat video singkat (3-5 menit) yang memuat pesan budaya, model aljabar, dan perhitungan kalian.
6. Susun laporan satu halaman, lalu presentasikan di depan kelas.

Waktu penyelesaian proyek: 2 minggu.

Rubrik penilaian proyek

Aspek	Skor 4	Skor 2	Skor 0
Model aljabar	Benar dan variabel dijelaskan	Ada kesalahan kecil	Tidak ada
Perhitungan	Perkalian dan substitusi benar	Sebagian benar	Tidak ada
Pesan budaya	Berasal dari dua sumber dan jelas	Satu sumber	Tidak ada
Poster dan video	Rapi, lengkap, dan komunikatif	Kurang lengkap	Tidak dibuat

LIVEWORKSHEETS

Kunci Jawaban dan Rubrik (untuk guru)

Bagian	Kunci jawaban
Kegiatan 1, tabel	1: 7; 2: 11; 3: 15; 5: 23; 10: 43; b: 4b + 3
Kegiatan 1, unsur 4b + 3	Variabel b (banyak mangkuk); koefisien 4 (potong per mangkuk); konstanta 3 (potong cadangan); 2 suku
Kegiatan 1, soal 5	Variabel m dan k; koefisien 5 dan -3; konstanta 8; 3 suku
Kegiatan 1, tantangan	12 mangkuk: 51 potong; 4b + 3 = 63 maka b = 15 mangkuk
Kegiatan 2, pesanan B	5k + 4w + 2
Kegiatan 2, pasangan suku	Sejenis: 4k dan 7k; $6w^2$ dan $2w^2$; 8 dan 3; 3kw dan 5wk. Tak sejenis: 3k dan 3w; 5kw dan 2k
Kegiatan 2, tantangan	Sejenis: 7k dan 2k. Tanpa pasangan: 4w, 5kw, 9
Kegiatan 3, pengurangan	6k + 5b + 6
Kegiatan 3, penjumlahan	13k + 10b + 15
Kegiatan 3, latihan 1-4	(1) 6k + 6b + 10; (2) 6k + 3b + 4; (3) 3k + 3b + 3; (4) salah, 4k dan 3b tak sejenis sehingga tetap 4k + 3b
Kegiatan 3, tantangan	5k + 5b + 6
Kegiatan 4, 1 paket	j + 2w + m
Kegiatan 4, 5 paket	5j + 10w + 5m
Kegiatan 4, nomor 3	6x + 15 dan 12a - 8
Kegiatan 4, substitusi	1 paket: Rp41.000; 5 paket: Rp205.000 (lima kali harga satu paket)
Kegiatan 4, tantangan	2j + 3w + 2m; satu paket Rp74.000; 6 paket Rp444.000
Latihan A	4b + 3: b, 4, 3, 2 suku; 7x - 2y + 5: x dan y, 7 dan -2, 5, 3 suku; 9p + 6q - 8: p dan q, 9 dan 6, -8, 3 suku
Latihan B	3k + 7w + 5; 10p + 2q - 4; 5a - 3b + 7
Latihan C (P + Q; P - Q)	9k + 4w + 9; 5k + 2w + 1 · 13a + 11b + 11; 5a + b + 5 · 17m + 7n + 12; 7m + n
Latihan D (×3; ×5; ×(-2))	6x + 12; 10x + 20; -4x - 8 · 9a - 6; 15a - 10; -6a + 4 · 12p + 15q - 3; 20p + 25q - 5; -8p - 10q + 2
Latihan E	28; 42; 51
Masalah 1	a. 6j + 8w; b. 5j + 7w; c. Rp123.000
Masalah 2	a. 2d + 3s + 4.000; b. 10d + 15s + 20.000; c. Rp105.000
Masalah 3	a. 12a + 9b; b. 7a + 5b - 20; c. 111 ribu rupiah

Catatan: pesan budaya pada kotak "Pesan Budaya" dan Masalah 3d bersifat terbuka; nilailah dari kejelasan pesan dan dukungan sedikitnya dua sumber.

LIVEWORKSHEETS