



REPUBLIK INDONESIA  
KEMENTERIAN HUKUM DAN HAK ASASI MANUSIA

# SURAT PENCATATAN CIPTAAN

Dalam rangka perlindungan ciptaan di bidang ilmu pengetahuan, seni dan sastra berdasarkan Undang-Undang Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta, dengan ini menerangkan:

Nomor dan tanggal permohonan : EC00202375608, 2 September 2023

**Pencipta**

Nama : **Dr. Ai Tusi Fatimah, S.Pd., M.Si., Dr. drh. Agus Yuniawan Isyanto dkk**

Alamat : **KP. Karangsirna RT/RW 002/001 Desa Karanglayung Kecamatan Karangjaya Kabupaten Tasikmalaya, Karang Jaya, Tasikmalaya, Jawa Barat, 46199**

Kewarganegaraan : **Indonesia**

**Pemegang Hak Cipta**

Nama : **Universitas Galuh**

Alamat : **Jl. R. E. Martadinata No.150, Desa Mekarjaya, Kecamatan Baregbeg, Kabupaten Ciamis, Baregbeg, Ciamis, Jawa Barat 46274**

Kewarganegaraan : **Indonesia**

Jenis Ciptaan : **Karya Tulis Lainnya**

Judul Ciptaan : **SOAL-SOAL LITERASI MATEMATIS BAGI PESERTA DIDIK SMK AGRIBISNIS DAN AGRITEKNOLOGI: BILANGAN BENTUK PANGKAT**

Tanggal dan tempat diumumkan untuk pertama kali di wilayah Indonesia atau di luar wilayah Indonesia : **31 Juli 2023, di Ciamis**

Jangka waktu perlindungan : **Berlaku selama 50 (lima puluh) tahun sejak Ciptaan tersebut pertama kali dilakukan Pengumuman.**

Nomor pencatatan : **000508561**

adalah benar berdasarkan keterangan yang diberikan oleh Pemohon.

Surat Pencatatan Hak Cipta atau produk Hak terkait ini sesuai dengan Pasal 72 Undang-Undang Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta.

a.n. MENTERI HUKUM DAN HAK ASASI MANUSIA  
Direktur Hak Cipta dan Desain Industri



Anggoro Dasananto  
NIP. 196412081991031002

Disclaimer:

Dalam hal pemohon memberikan keterangan tidak sesuai dengan surat pernyataan, Menteri berwenang untuk mencabut surat pencatatan permohonan.

**LAMPIRAN PENCIPTA**

| No | Nama                              | Alamat   |
|----|-----------------------------------|--|
| 1  | Dr. Ai Tusi Fatimah, S.Pd., M.Si. | KP. Karangsirna RT/RW 002/001 Desa Karanglayung Kecamatan Karangjaya Kabupaten Tasikmalaya |
| 2  | Dr. drh. Agus Yuniawan Isyanto    | Jl. H. Ubad No. 91 Desa Handapherang Kecamatan Cijeungjing Kabupaten Ciamis                |
| 3  | Euis Erlin, Dra., M.Kes.          | Perum Permata Galuh Blok A No. 8 A Kelurahan Ciamis Kecamatan Ciamis Kabupaten Ciamis      |



**SOAL-SOAL LITERASI MATEMATIS BAGI PESERTA DIDIK  
SMK AGRIBISNIS DAN AGRITEKNOLOGI:  
BILANGAN BENTUK PANGKAT**

**Dr. Ai Tusi Fatimah, S.Pd., M.Si.  
Dr. Agus Yuniawan Isyanto, drh., M.P.  
Euis Erlin, Dra., M.Kes.**

Pendanaan Direktorat Riset, Teknologi, dan Pengabdian kepada Masyarakat (DRTPM)  
pada Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan Teknologi Tahun 2023

## **DESKRIPSI KARYA**

Soal-soal literasi matematis bagi peserta didik SMK agribisnis dan agroteknologi: Bilangan bentuk pangkat merupakan kumpulan soal-soal matematika pada elemen bilangan dengan capaian pembelajaran “Di akhir fase E, peserta didik dapat menggeneralisasi sifat-sifat bilangan berpangkat (termasuk bilangan pangkat pecahan)”. Kebaruan dari karya ini adalah konteks yang dipilih untuk menunjang keahlian siswa seperti konteks ketahanan pangan yang melibatkan perhitungan yang dapat melatih keterampilan mengonversi satuan yang sering digunakan di bidang pertanian. Soal-soal ini dapat menjadi referensi tugas matematis yang dapat diberikan kepada peserta didik SMK agribisnis dan agroteknologi seperti peserta didik Agribisnis Tanam, Agribisnis Ternak, Agribisnis Perikanan, dan Agribisnis Pengolahan Hasil Pertanian.

### SOAL 1

Undang-undang Nomor 18 Tahun 2012 Tentang Pangan menyebutkan bahwa “Pangan adalah segala sesuatu yang berasal dari sumber hayati produk pertanian, perkebunan, kehutanan, perikanan, peternakan, perairan, dan air, baik yang diolah maupun tidak diolah yang diperuntukkan sebagai makanan atau minuman bagi konsumsi manusia, termasuk bahan tambahan Pangan, bahan baku Pangan, dan bahan lainnya yang digunakan dalam proses penyiapan, pengolahan, dan/atau pembuatan makanan atau minuman”.

Padi merupakan salah satu sumber nabati produk pertanian. Pada saat panen padi, petani menghasilkan gabah yang biasa disebut dengan **gabah basah** atau **gabah kering panen (GKP)**. Melalui proses pengeringan, gabah basah menjadi **gabah kering** atau **gabah kering giling (GKG)** yang siap untuk digiling sehingga menghasilkan beras.

Kadar air gabah basah biasanya masih tinggi. Misalnya Jika berat gabah 100 kg dengan kadar air 25%, maka berat air dalam gabah basah tersebut 25 kg.

Kadar air gabah kering umumnya berkisar antara 12-14% yang dipengaruhi oleh varietas padi, suhu dan kelembapan lingkungan, dll.

Jika seorang petani memiliki gabah kering sebanyak  $10^6$  kg dengan kadar air 13%, maka berat air dalam gabah kering tersebut adalah ... kg.

- a. 100.000
- b. 130.000
- c. 870.000
- d. 1.000.000
- e. 1.300.000

#### Alternatif Jawaban:

$$10^6 = 1.000.000 \text{ kg}$$

$$\text{Berat air dalam gabah kering} = 1.000.000 \times 13\% = 1.000.000 \times \frac{13}{100} = 130.000 \text{ kg}$$

### Soal 2

Undang-undang Nomor 18 Tahun 2012 Tentang Pangan menyebutkan bahwa “Produksi Pangan adalah kegiatan atau proses menghasilkan, menyiapkan, mengolah, membuat, mengawetkan, mengemas, mengemas kembali, dan/atau mengubah bentuk Pangan”.

Pada produksi padi, petani penting untuk melihat jumlah produksi dengan menghitung susut gabah basah menjadi kering. Istilah lain untuk gabah basah disebut gabah kering panen (GKP), sedangkan gabah kering disebut gabah kering giling (GKG).

Adapun kegiatan yang dapat dilakukan oleh petani adalah menimbang gabah basah, mengeringkan gabah, dan menimbang gabah kering.

Untuk menghitung prosentase susut gabah basah menjadi kering digunakan rumus:

$$\text{susut} = \frac{\text{berat GKP} - \text{berat GKG}}{\text{berat GKP}} \times 100\%$$

Hasil panen petani menghasilkan gabah basah dengan berat  $10^5 \text{ kg}$ . Setelah dijemur, gabah kering yang dihasilkan adalah  $88 \text{ ton}$ . Persentase penyusutan dari gabah basah ke gabah kering adalah...

- 12%
- 13%
- 14%
- 15%
- 25%

**Alternatif Jawaban:**

Berat GKP =  $10^5 = 100.000 \text{ kg}$

Berat GKG =  $88 \text{ ton} = 88.000 \text{ kg}$

$$\begin{aligned} \text{susut} &= \frac{\text{berat GKP} - \text{berat GKG}}{\text{berat GKP}} \times 100\% \\ &= \frac{100.000 - 88.000}{100.000} \times 100\% \\ &= \frac{12.000}{100.000} \times 100\% \\ &= 12\% \end{aligned}$$

**Soal 3**

Undang-undang Nomor 18 Tahun 2012 tentang pangan menyebutkan bahwa cadangan pangan meliputi Nasional, Pemerintah, Pemerintah Provinsi, Pemerintah Kabupaten/Kota, Pemerintah Desa, dan masyarakat. Masing-masing didefinisikan sebagai berikut:

- Cadangan Pangan Nasional adalah persediaan Pangan di seluruh wilayah Negara Kesatuan Republik Indonesia untuk konsumsi manusia dan untuk menghadapi masalah kekurangan Pangan, gangguan pasokan dan harga, serta keadaan darurat.
- Cadangan Pangan Pemerintah adalah persediaan Pangan yang dikuasai dan dikelola oleh Pemerintah.
- Cadangan Pangan Pemerintah Provinsi adalah persediaan Pangan yang dikuasai dan dikelola oleh pemerintah provinsi.
- Cadangan Pangan Pemerintah Kabupaten/Kota adalah persediaan Pangan yang dikuasai dan dikelola oleh pemerintah kabupaten/kota.
- Cadangan Pangan Pemerintah Desa adalah persediaan Pangan yang dikuasai dan dikelola oleh pemerintah desa.
- Cadangan Pangan Masyarakat adalah persediaan Pangan yang dikuasai dan dikelola oleh masyarakat di tingkat pedagang, komunitas, dan rumah tangga.

Sebagai bagian dari masyarakat, seorang petani melakukan budidaya padi sehingga menghasilkan gabah kering panen (GKP) sebanyak  $8 \text{ ton}$  dengan kadar air (ka)  $25\%$ . Petani tersebut ingin menghitung banyaknya gabah kering giling (GKG) dengan kadar air (ka)  $14\%$ . Petani tersebut menghitungnya dengan menggunakan rumus:

$$\text{Berat GKG} = \left[ \frac{(100\% - \%ka\ GKP)}{(100\% - \%ka\ GKG)} \right] \times \text{berat GKP}$$

Berat gabah kering giling dalam satuan kilogram yang ditulis dalam bentuk bilangan pangkat adalah...

- A.  $7^3 kg$
- B.  $10^3 kg$
- C.  $1 \times 7^3 kg$
- D.  $7 \times 7^3 kg$
- E.  $7 \times 10^3 kg$

**Alternatif Jawaban:**

Cara menghitung produksi gabah kering giling (GKG) dari gabah kering panen (GKP)  
Rumus :

$$\begin{aligned} \text{Berat GKG} &= \left[ \frac{(100\% - \%ka\ GKP)}{(100\% - \%ka\ GKG)} \right] \times \text{berat GKP} \\ &= \left[ \frac{(100\% - 25\%)}{(100\% - 14\%)} \right] \times 8\ ton \\ &= \frac{75\%}{86\%} \times 8\ ton \approx 6,976744\ ton \approx 7\ ton \\ &= 7.000\ kg = 7 \times 10^3\ kg \end{aligned}$$

**Soal 4**

Konsumsi Pangan adalah sejumlah makanan dan atau minuman yang dimakan atau diminum oleh manusia dalam rangka memenuhi kebutuhan hayatinya. Data konsumsi beras pada suatu daerah sebesar  $1,3 \times 10^2$  kg/kapita/tahun. Pemerintah ingin mengetahui berapakah kebutuhan besar per tahun di daerah tersebut dengan jumlah penduduk  $1,5 \times 10^8$  dengan menggunakan rumus:

$$\text{Kebutuhan Beras} = \text{Konsumsi Beras} \times \text{Jumlah Penduduk}$$

Kebutuhan konsumsi beras masyarakat di daerah tersebut adalah...

- A. 5 juta ton
- B. 4,5 juta ton
- C. 50 juta ton
- D. 45 juta ton
- E. 5 ratus ton

**Alternatif Jawaban**

$$\begin{aligned} \text{Kebutuhan Beras} &= \text{Konsumsi Beras} \times \text{Jumlah Penduduk} \\ &= 1,3 \times 10^2\ \text{kg/kap/tahun} \times 1,5 \times 10^8\ \text{juta} \\ &= 130\ \text{kg/kap/tahun} \times 150\ \text{juta} \\ &= 4.500.000.000\ \text{kg atau } 4,5\ \text{juta ton} \end{aligned}$$

## SOAL 5

Pola Pangan Harapan (PPH) merupakan susunan beragam pangan yang didasarkan atas proporsi keseimbangan energi dari berbagai kelompok pangan untuk memenuhi kebutuhan energi dan zat gizi lainnya, baik dalam jumlah maupun mutu dengan mempertimbangkan segi daya terima, ketersediaan pangan, ekonomi, budaya dan agama.

Pangan yang dikonsumsi dikelompokkan menjadi 9 (sembilan) kelompok pangan yang mengacu pada standar Pola Pangan Harapan (PPH) yang terdiri dari padi-padian, umbi-umbian, pangan hewani, minyak dan lemak, buah dan biji berlemak, kacang-kacangan, gula, sayur dan buah, lain-lain (bumbu).

Pangan yang dikonsumsi rumah tangga terdapat dalam berbagai bentuk, jenis dengan satuan yang berbeda. Oleh karena itu, satuan beratnya perlu diseragamkan dengan cara mengkonversikan ke dalam satuan dan jenis komoditas yang sama (yang disepakati) dengan menggunakan faktor konversi sehingga dapat dijumlahkan beratnya, sebaiknya pangan yang dikonsumsi dikonversi ke dalam berat mentah.

Setiap pangan yang dikonsumsi memiliki beragam kandungan. Salah satunya adalah kandungan energi. Satuan sering digunakan untuk menunjukkan kandungan energi adalah kalori (kal) dan kilokalori (kcal). Satu kilokalori ini setara dengan **1.000 kalori**.

Jawab pertanyaan berikut:

- a. 10 kilokalori setara dengan berapa kalori? Tulis hasilnya dalam bentuk bilangan pangkat.
- b. 5 kilokalori setara dengan berapa kalori? Tulis hasilnya dalam bentuk bilangan pangkat.

## Soal 6

Kandungan energi setiap jenis pangan yang dikonsumsi dapat dihitung dengan bantuan daftar komposisi bahan makanan (DKBM). Kolom energi dalam DKBM menunjukkan kandungan energi (kcal) per 100 gram bagian yang dapat dimakan (BDD).

Kandungan energi dari suatu jenis pangan dapat dihitung dengan rumus:

$$\frac{\text{Berat pangan (dalam gram)}}{100} \times \text{kandungan energi pangan} \times \% \text{BDD}$$

Ikan dan olahannya merupakan salah satu jenis komoditas dari pangan hewani. Dalam 100 gram ikan kakap mentah, terkandung energi **167** kalori. Bagian yang dapat dimakan (BDD) ikan kakap adalah 80%. Hitunglah kandungan energi dari  $2^3$  kilogram ikan kakap mentah.

Alternatif Jawaban:

$$2^3 kg = 8000 g$$

adalah

$$\text{Kandungan energi dari } 2^3 \text{ kilogram} = \frac{8000 g}{100 g} \times 167 \text{ kal} \times \frac{80}{100} = 10688 \text{ kal}$$

### Soal 7

Dalam suatu penelitian analisis total mikroba pada ikan pindang dilakukan prosedur kerja dengan banyak tahapan diantaranya pada tahap pengenceran sebagai berikut:

- Siapkan 3 tabung atau lebih yang masing-masing telah diisi dengan 9 ml
- pengencer (aquades steril)
- Hasil dari homogenisasi pada penyiapan sampel yang merupakan pengenceran  $10^{-1}$  dipipet sebanyak 1 ml kedalam tabung pengencer pertama, dikocok hingga diperoleh pengenceran  $10^{-2}$ .
- Buat pengenceran selanjutnya hingga  $10^{-4}$ .

Perhatikan bilangan bentuk pangkat pada narasi tersebut.

- a. Ubahlah bentuk bilangan tersebut ke dalam bilangan pangkat positif.
- b. Hitunglah hasil kali dari semua bilangan bentuk pangkat tersebut.

### Soal 8

Angka konsumsi ikan yaitu **jumlah kilogram ikan yang dikonsumsi masyarakat selama satu tahun dalam bentuk konversi setara konsumsi ikan utuh segar**. Kementerian Kelautan dan Perikanan (KKP) melaporkan, angka konsumsi ikan nasional mencapai **56,48 kilogram (kg) per kapita pada 2022**. Konversi angka konsumsi ikan dalam satuan kilogram. Tulis dalam bilangan bentuk pangkat

### SOAL 9

Misalnya, kita memiliki pakan ternak ayam sebanyak 10.000 kg, maka kita dapat menyatakan berat pakan 1000 kg dalam satuan gram menjadi 10.000.000 g.

Penulisan bilangan 10.000.000 dapat disingkat dalam bentuk pangkat menjadi...

Penyelesaian:

### SOAL 10

Seorang peternak mendapatkan hasil panen ternak ayam sebanyak 60 ton. Nyatakan nilai ternak ayam hasil panen tersebut dalam satuan gram dan nyatakan bilangan tersebut dalam bentuk notasi ilmiah.

Penyelesaian:

**SOAL 11**

Seorang peternak mendapatkan hasil panen ternak bebek sebanyak  $10^3$  kg. Berat bebek mengalami penyusutan 10% setelah 15 hari. Tentukan bebek setelah mengalami penyusutan.

Penyelesaian:

**SOAL 12**

Setiap meter persegi kandang dapat kita isi sekitar 8 sampai 12 ekor ayam potong. Badu memiliki kandang seluas 20 meter persegi. Ketika panen, rata-rata bobot ayam potong adalah 1,5 kg. Hitunglah bobot keseluruhan ayam potong dalam satuan gram (dengan asumsi seluruh ayam tetap hidup). Tulislah jawaban Anda dalam bilangan bentuk pangkat.

Penyelesaian:

**SOAL 13**

Dino melarutkan vitamin sebanyak  $\frac{1}{5}$  kilogram pada  $10^3$  ml air. Tentukan konsentrasi larutan vitamin dalam % (g/ml). Anda dapat menggunakan rumus pada soal nomor 4.

Penyelesaian:

**SOAL 14**

Pada pembersihan ayam potong, proses pembersihan bulu dilakukan dengan perendaman air panas. Suhu air panas yang digunakan antara 71 – 82 derajat celsius selama 30 – 60 detik. Bu Rani memutuskan menggunakan suhu 80 derajat Celsius. Waktu yang digunakan adalah pertengahan dari waktu yang disarankan.

- Tentukan lama waktu yang digunakan bu Rani untuk melakukan perendaman (dalam satuan jam).
- Representasikan bilangan (hasil bagian a) dalam bentuk pangkat.

### **SOAL 15**

Budi memiliki gula sebanyak 1 ton, Tulislah masa gula tersebut dalam bentuk pangkat dengan satuan gram.

**Alternatif Jawaban:**

$$1 \text{ ton} = 100.000 \text{ gram} = 10^5 \text{ gram}$$

### **SOAL 16**

Satuan lainnya yang sering digunakan dalam pengolahan hasil pertanian adalah kilogram (kg). Satuan kilogram dapat juga diubah ke dalam satuan lainnya, misalnya gram (gr). Misalnya diperlukan gula sebanyak 5 kg, sehingga. Tuliskan masa gula dalam bentuk pangkat dalam satuan gram.

**Alternatif Jawaban:**

$$5 \text{ kg} = 5000 \text{ g}$$

Kita dapat menuliskan 5000 ke dalam bentuk pangkat menjadi

$$5 \times 1000 = 5 \times 10^3$$

### **SOAL 17**

Dalam satu hektar singkong terdapat 10.000 pohon singkong gajah. Rata-rata satu pohon singkong menghasilkan 20 kg. seorang petani memiliki lahan seluas 5 hektar. Jika budidaya singkong tersebut berjalan lancar, berapa ton singkong yang dihasilkan petani. Tulislah dalam bentuk notasi ilmiah.

**Alternatif Jawaban:**

$$\text{hasil panen singkong} = 5 \cdot 10000 \cdot 20 = 1.000.000 \text{ kg} = 1000 \text{ ton} = 10^3 \text{ ton}$$

### **SOAL 18**

Pada pembuatan sari buah, proses pemanasan dilakukan untuk menghindari adanya kontaminasi. Suhu pemanasan yang digunakan antara 65 – 80 derajat celsius selama 4 – 9 menit. Bu ani memutuskan menggunakan suhu 70 derajat Celsius. Waktu yang digunakan adalah pertengahan dari waktu yang disarankan.

- c. Tentukan lama waktu yang digunakan bu ani untuk melakukan pemanasan (dalam satuan jam).
- d. Representasikan bilangan (hasil bagian a) dalam bentuk pangkat.

**Alternatif Jawaban:**

a.  $6 \text{ menit} = \frac{6}{60} \text{ jam}$

$$b. \frac{6}{60} = \frac{1}{10} = 10^{-1}$$

### **SOAL 19**

Seorang petani mendapatkan hasil panen pisang sebanyak  $10^7$  kg. Berat pisang mengalami penyusutan 15% setelah 10 hari. Tentukan berat pisang setelah mengalami penyusutan.

**Alternatif Jawaban:**

$$10^7 \times 15\% = 10^7 \times 15 \times 10^{-2} = 15 \times 10^5 = 1,5 \times 10^6$$

### **SOAL 20**

Ibu melarutkan gula sebanyak 1 kilogram pada  $10^5$  ml liter air. Tentukan konsentrasi larutan gula dalam % (g/ml).

Untuk menghitung konsentrasi larutan dapat digunakan rumus:

$$\% \text{ Konsentrasi larutan} = \frac{\text{masa zat terlarut}}{\text{volume larutan}} \times 100\%$$

Alternatif Jawaban:

$$1 \text{ kg} = 1000 \text{ gram}$$

$$\% \text{ Konsentrasi larutan} = \frac{10^3}{10^5} \times 100\% = \frac{1}{10^2} \times 100\% = 1\%$$

### **SOAL 21**

Bahan yang diperlukan untuk membuat manisan mangga terdiri dari:

- Mangga
- Larutan gula pasir 50%
- Larutan kapur sirih 10%
- Larutan garam 10%

Untuk menghitung kebutuhan larutan diberikan rumus berikut ini.

$$\% \text{ zat terlarut} = \frac{\text{volume zat terlarut}}{\text{volume larutan}} \times 100\%$$

Berapa banyak gula pasir yang dibutuhkan untuk mendapatkan  $2^4$  liter larutan gula pasir?

**Alternatif Jawaban:**

Volume seluruh larutan adalah

$$\% \text{ gula} = \frac{\text{volume gula}}{\text{volume larutan gula}} \times 100\%$$

$$50\% = \frac{\text{volume gula}}{2^4} \times 100\%$$

$$\frac{1}{2} = \frac{\text{volume gula}}{2^4}$$

$$\text{volume gula} = \frac{2^4}{2} = 2^3 \text{ liter}$$