

Dr. Hobri, S.Pd, M.Pd.

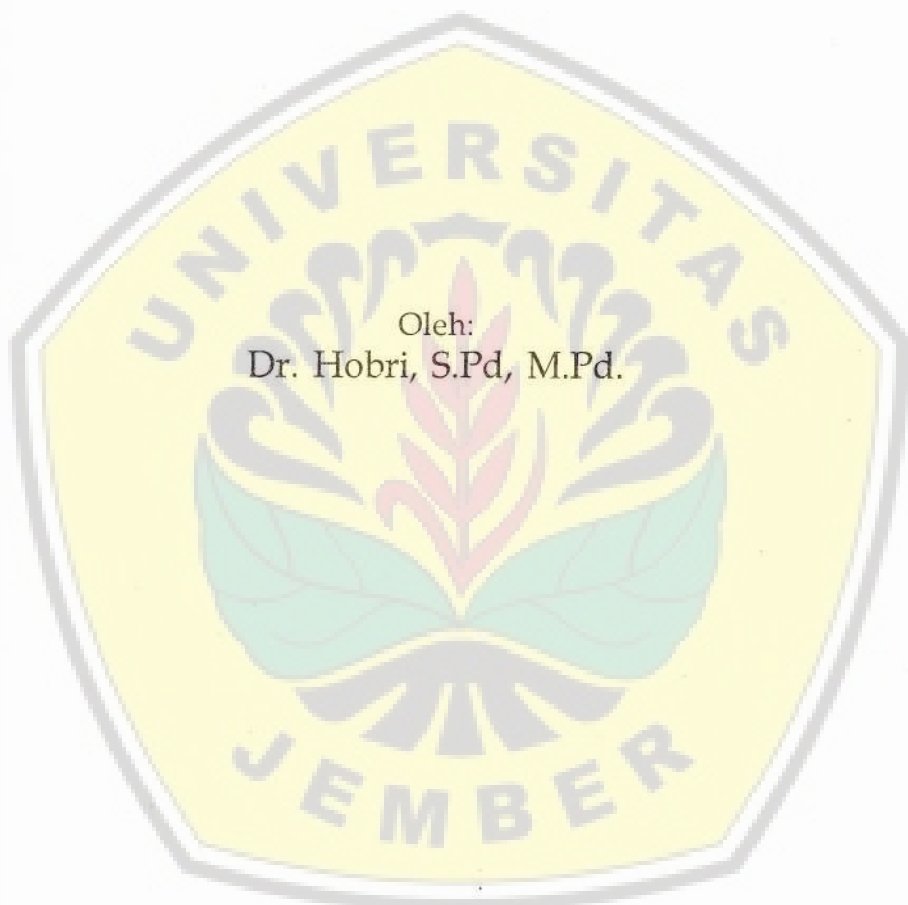
**Pembelajaran Matematika  
Berorientasi *Vocational Skill*  
dengan Pendekatan Kontekstual  
Berbasis Masalah Kejuruan**



PENERBIT & PERCETAKAN



PEMBELAJARAN MATEMATIKA  
BERORIENTASI VOCATIONAL SKILL  
DENGAN PENDEKATAN KONTEKSTUAL  
BERBASIS MASALAH KEJURUAN



Oleh:  
Dr. Hobri, S.Pd, M.Pd.



PENERBIT UNIVERSITAS NEGERI MALANG (UM PRESS)

d/h Penerbit IKIP Malang

Jl. Surabya 6, (Jln. Gombong 1) Malang, Kode Pos 65145

Kotak Pos 13, MLG/IKIP Telepon (0341) 553959, 562391, 551312

(4 saluran) psw. 453; Faks. (0341) 566025 E-mail: penerbit @ malang.ac.id

Hobri

Pembelajaran Matematika Berorientasi *Vocational Skill* dengan Pendekatan Kontekstual Berbasis Masalah Kejuruan—Oleh: Dr. Hobri, S.Pd, M.Pd. —Cet. I,—Malang: Penerbit, 2009.

viii, 195 hlm; 16 cm

ISBN: 979.495.912.X

- PEMBELAJARAN MATEMATIKA BERORIENTASI *VOCATIONAL SKILL* DENGAN PENDEKATAN KONTEKSTUAL BERBASIS MASALAH KEJURUAN

Dr. Hobri, S.Pd, M.Pd

- Lay-out : Tita  
Cover : Yusuf

- Hak cipta yang dilindungi

undang-undang pada : Pengarang  
Hak Penerbitan pada : Penerbit Universitas Negeri Malang (UM PRESS)  
Dicetak oleh : Penerbit Universitas Negeri Malang (UM PRESS)

- Diterbitkan oleh:

**PENERBIT UNIVERSITAS NEGERI MALANG (UM PRESS)**

d/h Penerbit IKIP Malang

Anggota IKAPI No. 059/JTI/89

Jl. Surabaya 6, (Jln. Gombong 1) Malang, Kode Pos 65145

Kotak Pos 13, MLG/IKIP Telepon (0341) 553959, 562391, 551312

(4 saluran) psw 453; Faks. (0341) 566025 E-mail: penerbit@malang.ac.id

- Cetakan I: 2009

KATA

Pu  
hidayah  
buku m  
konsep  
Bu  
sintaks  
masing  
melalui  
model  
Ka  
mungki  
sadar b  
ini. Ol  
harapk  
ini da  
pembe

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kehadirat Allah SWT. atas rahmad, hidayah, dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan buku model ini dengan baik. Buku model ini merupakan kerangka konseptual tentang model pembelajaran yang dikembangkan.

Buku model ini berisi tentang rasional, landasan teoritik, sintaks, dan petunjuk pelaksanaan. Secara terintegrasi, masing-masing komponen disajikan secara sistematis, sehingga diharapkan melalui buku model ini tergambar jelas tentang apa dan bagaimana model dikembangkan dan dilaksanakan.

Kami telah berupaya untuk mengembangkan model ini sebaik mungkin. Namun demikian, tidak ada gading yang tidak retak. Kami sadar bahwa ada ketidaksempurnaan dalam penyusunan buku model ini. Oleh karena itu, saran dan kritik membangun selalu kami harapkan dalam upaya penyempurnaannya. Semoga buku model ini dapat memberikan manfaat bagi pengembangan model pembelajaran matematika, terutama di SMK. Amien.

Jember, Agustus 2009

Penyusun

## DAFTAR ISI

	Halaman
Kata Pengantar .....	v
Daftar Isi .....	vii
<b>BAB I RASIONAL PERLUNYA PENGEMBANGAN MODEL PEMBELAJARAN MATEMATIKA BERORIENTASI VOCATIONAL SKILL .....</b>	<b>1</b>
<b>BAB II KONSEP PENDIDIKAN SISTEM GANDA (PSG) DAN PENGEMBANGAN VOCATIONAL SKILL DI SMK .....</b>	<b>11</b>
2.1 Konsep Pendidikan Sistem Ganda (PSG) .....	11
2.2 Pengembangan <i>Vocational Skill</i> .....	14
2.3 Kedudukan Mata Pelajaran Matematika di SMK ....	19
<b>BAB III PEMBELAJARAN MATEMATIKA DI SMK DAN TEORI-TEORI YANG RELEVAN.....</b>	<b>23</b>
3.1 Teori Piaget .....	24
3.2 Teori Vygotsky .....	27
3.3 Teori Bruner .....	29
3.4 Teori Bermakna Ausubel .....	30
<b>BAB IV MODEL PEMBELAJARAN .....</b>	<b>33</b>
4.1 Pendekatan <i>Contextual Teaching and Learning</i> (CTL) .....	33
4.1.1 Pengertian CTL .....	33
4.1.2 Karakteristik dan Komponen CTL .....	35
4.2 Masalah dalam Matematika dan Pembelajaran Berdasar Pemecahan Masalah ( <i>Problem Solving</i> )... 40	
4.2.1 Pengertian Masalah Matematika .....	40
4.2.2 Pemecahan Masalah dalam Matematika .....	41

<b>BAB V</b>	<b>MODEL PEMBELAJARAN MATEMATIKA BERORIENTASI VOCATIONAL SKILL (MODEL HIPOTETIK)</b> .....	45
5.1	Sintaks .....	45
5.2	Sistem Sosial .....	48
5.3	Prinsip Pengelolaan/Reaksi .....	48
5.4	Sistem Pendukung .....	49
5.5	Dampak Instruksional dan Pengiring .....	50
<b>BAB VI</b>	<b>PETUNJUK PELAKSANAAN MODEL PEMBELAJARAN MATEMATIKA BERORIENTASI VOCATIONAL SKILL</b> .....	51
6.1	Pengorganisasian Pembelajaran .....	51
6.2	Contoh Penggunaan Model Pembelajaran Matematika Berorientasi <i>Vocational Skill</i> dalam Kajian Aplikasi Barisan dan Deret .....	53
<b>BAB VII</b>	<b>HASIL DESAIN LEMBAR KERJA SISWA (LKS) (TOPIK BARISAN DAN DERET)</b> .....	55
7.1.	Barisan dan Deret .....	55
7.2	Barisan dan Deret Aritmetika .....	61
7.3	Aplikasi Barisan dan Deret Aritmetika Pada Masalah Kelistrikan .....	66
7.4	Barisan dan Deret Geometri .....	68
7.5	Aplikasi Barisan dan Deret Geometri Pada Masalah Kelistrikan .....	72
<b>BAB VIII</b>	<b>HASIL DESAIN LEMBAR KERJA SISWA (LKS) (TOPIK BARISAN DAN DERET)</b> .....	75
<b>BAB IX</b>	<b>HASIL DESAIN BUKU GURU (TOPIK BARISAN DAN DERET)</b> .....	119
<b>BAB X</b>	<b>PENUTUP</b> .....	189
	<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	191

ASASI  
 ..... 45  
 ..... 45  
 ..... 48  
 ..... 48  
 ..... 49  
 ..... 50  
  
 N  
 ..... 51  
 ..... 51  
  
 ..... 53  
  
 ..... 55  
 ..... 55  
 ..... 61  
  
 ..... 66  
 ..... 68  
  
 ..... 72  
  
 ..... 75  
  
 ..... 119  
  
 ..... 189  
 ..... 191

## **BAB I**

### **RASIONAL PERLUNYA PENGEMBANGAN PEMBELAJARAN MATEMATIKA BERORIENTASI *VOCATIONAL SKILL***

Pembelajaran matematika di sekolah tidak pernah sepi dari kritik dan keluhan beberapa pihak, baik siswa, orang tua, masyarakat dan bahkan oleh guru pengajar matematika. Analisis tentang proses pembelajaran matematika dan *output* pembelajaran matematika selalu menarik untuk dibahas dan dikaji. Masalah-masalah yang terkait dengan hal tersebut adalah: rendahnya nilai belajar matematika siswa, penggunaan metode dan media pembelajaran, serta keberadaan sarana dan prasarana sekolah. Berbagai usaha perbaikan dan peningkatan mutu pengajaran matematika telah dilakukan oleh pemerintah, namun hasil yang dicapai belum sesuai dengan harapan. Sebagaimana dikemukakan oleh Hudojo (2000:1), bahwa hasil belajar matematika sekolah ternyata tidak memuaskan berbagai pihak. Hal tersebut juga diperkuat oleh hasil survei pengukuran dan penilaian pendidikan oleh the *Third International Mathematics and Science Study-Repeat (TIMSS-R)* tahun 1999, menyatakan bahwa pengetahuan dan kemampuan anak Indonesia pada bidang matematika sangat rendah. Hasil survei terhadap anak usia 13 tahun di 38 negara menunjukkan untuk bidang studi matematika, Indonesia hanya mampu menduduki urutan ke-34 (Kompas, 8 Desember 2000: 9).

Rendahnya hasil belajar matematika tersebut merupakan tantangan bagi para pendidik matematika untuk meningkatkan mutu



pendidikan. Guru merupakan salah satu penentu keberhasilan pendidikan matematika. Guru harus berperan secara aktif untuk perbaikan pembelajaran yang berkelanjutan. Hal ini disebabkan oleh karena peran guru yang sangat menentukan, sebagaimana ditulis NCTM (1991:1) sebagai berikut: "*Teachers are key figures in changing the way in which mathematics is taught and learned in schools*". Hal ini menuntut adanya monitoring terhadap diskusi kelas, menyajikan diskusi matematika secara produktif, memberikan arah, dan membimbing secara proporsional (McClain & Cobb; 2001). Namun kenyataannya di Indonesia, kebanyakan guru masih melakukan metode "tradisional" dalam mengajar, yaitu mengadakan "*chalk and talk*" menggunakan buku ajar sebagai resep yang siap disajikan pada siswanya. Padahal, terdapat tengara yang cukup kuat bahwa pengajaran matematika secara tradisional mengakibatkan siswa hanya bekerja secara prosedural dan memahami matematika tanpa penalaran (Schoenfeld, 1985). Perhatian yang serius melalui inovasi-inovasi yang konstruktif diharapkan dapat memberikan harapan yang lebih cerah pada perkembangan pendidikan matematika dan pembelajaran matematika pada khususnya.

Jika dikaji lebih jauh, matematika saat ini semakin mempunyai peranan yang sangat penting dalam perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK), baik sebagai alat bantu dalam penerapan-penerapan bidang ilmu lain maupun dalam pengembangan matematika itu sendiri. Habibie, dalam rapat koordinasi nasional riset dan teknologi ke-VII di Jakarta, tanggal 12 Februari 1990 menyatakan bahwa dewasa ini tidak ada satu disiplin ilmu pengetahuan yang tidak menggunakan cara berfikir analitis, matematis dan numerik (Baisoeni, 1998:1). Senada dengan pendapat tersebut, Hudojo (1988:74), menyatakan bahwa matematika bukanlah ilmu yang hanya untuk dirinya sendiri, tetapi ilmu yang bermanfaat untuk sebagian besar ilmu-ilmu lainnya. Manfaat matematika adalah sebagai sarana berpikir yang sangat diperlukan dalam perkembangan ilmu. Ilmu yang membutuhkan matematika tidak hanya ilmu eksakta saja, ilmu sosialpun membutuhkan matematika. Ilmu ekonomi dapat berkembang dengan cepat dibanding ilmu sosial lainnya karena ia menggunakan model matematika.

Mengenai arti penting matematika dalam berbagai konteks kehidupan, secara spesifik, Ward & Hardgrove (1964:1) menyatakan bahwa "*Mathematics is needed not only as a part of the language*

*for effective everyday living, but as a language of industry and science*". Lebih lanjut dikatakan bahwa sangat sedikit ilmu pengetahuan modern yang tidak menggunakan pemahaman matematika. Bahkan ilmu-ilmu fisika, menyatakan bahwa hukum-hukum dasar yang ada padanya merupakan bahasa matematika dan menggunakannya secara terus menerus untuk merumuskan hasil-hasil dan membuat prediksi. Secara rinci, Davis (1994) menyatakan:

*In the United States today, mathematics has come to play a remarkably important role: the engineering of highways, the search for energy, the design for TV sets, the portable operation of most business, astronauts flying spacecraft, the study of epidemics, the navigation of ships at sea - all depend upon mathematics.*

Kenyataan ini menunjukkan bahwa penguasaan materi matematika oleh siswa menjadi keharusan yang tidak bisa ditawar lagi, terutama di dalam penataan nalar dan pengambilan keputusan dalam era persaingan yang semakin kompetitif. Kajian pembelajaran dan hasil pembelajaran matematika di berbagai level pendidikan formal sudah banyak dilakukan.

Pembahasan dan penelitian pendidikan matematika selama ini sudah banyak dilaksanakan terutama di jenjang pendidikan SD, SMP dan SMA, sedangkan pembelajaran matematika di Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) sering luput dari perhatian. Beberapa alasan hal itu terjadi, adalah: (1) jumlah SMK yang relatif sedikit jika dibandingkan dengan jumlah SD, SLTP dan SMU, dan (2) bahasan pembelajaran matematika di SMK kurang menarik jika dibandingkan dengan SD (pengembangan konsep matematika dasar), SLTP (meletakkan dasar-dasar matematika lanjutan sebagai persiapan ke SMA), dan SMA (pengembangan dan persiapan matematika lanjut). Sesungguhnya, ada beberapa masalah dalam pembelajaran matematika di SMK yang membutuhkan perhatian dan penanganan yang cukup serius.

Pelaksanaan pendidikan di SMK mengacu pada konsep pendidikan sistem ganda (PSG). Konsep PSG diadopsi dari Jerman yang dikenal dengan *dual system education*. Dengan konsep ini, keterkaitan antara materi matematika yang diajarkan di SMK dengan penerapannya sangat erat. Hampir semua topik matematika yang diajarkan merupakan persyaratan penyelesaian perhitungan mata pelajaran lain (bidang kejuruan). Masalahnya sekarang, secara umum siswa SMK belum mengerti bagaimana suatu konsep atau topik tertentu

7. Hitunglah hasil penjumlahan berikut!

a.  $\sum_{k=1}^6 (2k - 1)$

b.  $\sum_{k=1}^8 2k$

c.  $\sum_{k=2}^{10} k(k+1)$

d.  $\sum_{k=1}^{21} (-1)^k$

e.  $\sum_{k=1}^{30} (-1)^k$

f.  $\sum_{k=0}^5 (-1)^k (2k - 1)$

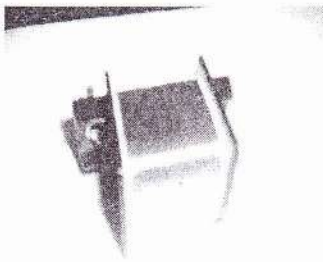
8. Buktikan bahwa:  $\sum_{k=1}^n (u_k + v_k)^2 = \sum_{k=1}^n u_k^2 + 2 \sum_{k=1}^n u_k v_k + \sum_{k=1}^n v_k^2$

## 7.2 Barisan dan Deret Aritmetika

Pada bahasan sebelumnya, kita telah membahas beberapa hal penting, yaitu tentang pola bilangan, pengertian barisan, pengertian deret, serta notasi sigma. Dalam kajian ini, kita akan membahas 2 macam barisan dan deret, yaitu (1) barisan dan deret aritmetika, serta (2) barisan dan deret geometri. Sekarang, kita akan mempelajari tentang barisan dan deret aritmetika.

### A. Barisan Aritmetika

Barisan aritmetika merupakan salah satu contoh bentuk barisan bilangan yang banyak dipergunakan dalam bidang kelistrikan. Kita ketengahkan dua contoh. *Pertama*, panjang kawat tiap lapisan pada suatu spool merupakan barisan bilangan yang berbentuk barisan aritmetika. Begitu juga dengan interval waktu bel listrik berbunyi, merupakan salah satu contoh barisan aritmetika. Oleh karena itu, kita perlu mempelajari terlebih dahulu tentang pengertian barisan aritmetika, yang dilanjutkan dengan bagaimana cara menentukan suku ke- $n$  barisan aritmetika. Bahasan berikut akan mengantar dan membimbing kita memahaminya.



### Masalah 9.

Berdasarkan hasil pengukuran panjang spool dan interval waktu bel listrik berbunyi selama periode tertentu, tulislah hasil pengukuranmu! Coba perhatikan! Dapatkah kamu menemukan aturan pada masing-masing barisan bilangan tersebut?

Barisan-barisan bilangan sebagaimana disajikan di atas, merupakan barisan aritmetika.

Berdasarkan hal tersebut, dapatkah kamu memberikan pengertian barisan aritmetika? Kemudian, beri 2 buah contoh barisan aritmetika lainnya!

Sekarang, bagaimana seandainya kita diminta atau disuruh untuk menentukan suku tertentu dari suatu barisan aritmetika, misalnya suku ke-100 atau suku ke-1000?

Kita dapat melakukannya dengan cara mendaftar, yaitu dengan cara menuliskan satu persatu mulai dari suku pertama, suku kedua, dan seterusnya sampai suku ke-100 atau ke-1000. Tetapi tentunya, cara tersebut kurang efisien. Oleh karena itu, kita membutuhkan suatu pola atau rumus dalam menentukan suku ke- $n$  barisan aritmetika. Hal tersebut dapat kita lakukan dengan cara memformulasikan rumus suku ke- $n$  dari barisan aritmetika!

### Masalah 10

Dapatkah kamu menentukan rumus suku ke- $n$  dari barisan aritmetika?

Setelah kita mempunyai rumus ke- $n$  barisan aritmetika, maka kita dapat menentukan suku ke- $n$  dengan mensubsitusikan  $n$  ke dalam rumus atau formula barisan tersebut. Misalnya, rumus suku ke- $n$  barisan aritmetika adalah  $U_n = 3 + 2n$ , maka suku ke-12 adalah  $U_{12} = 3 + 2(12) = 3 + 24 = 27$ , sedangkan suku ke-20 adalah 43.

### Masalah 1

Perhat  
di samping,  
tersebut dis  
cam barisa  
berbeda. Da  
menentukan  
merupakan  
ngan aritme  
pa?

### Masalah 1.

Dapatkah ka  
2, 7, ... Jel

### Latihan So

1. Pada b  
aritmet  
a. 1  
b. 8  
c. 5  
d. 4  
e. -
2. Tentuk  
a. 3  
b. 4  
c. 5
3. Carilah  
a. su  
b. su  
c. su
4. Tentuk  
90, 80
5. Suatu s  
kelima

## Masalah 14.

Misalkan  $s_n$  merupakan jumlah  $n$  suku pertama dari suatu deret aritmetika, maka  $s_n$  dapat ditulis sebagai  $s_n = u_1 + u_2 + u_3 + \dots + u_n$ . Sebagai contoh, jumlah 5 suku pertama, dapat ditulis sebagai  $s_5 = u_1 + u_2 + u_3 + u_4 + u_5$ . Dapatkah kamu menentukan rumus umum untuk  $s_n$ ?

Jika suku pertama barisan, kita notasikan dengan  $u_1$  atau  $a$ , sedangkan selisih 2 suku yang berurutan, kita notasikan dengan  $b$  yang berarti *beda*, maka,

suku ke- $n$  adalah  $u_n = \dots\dots\dots$  (9)

Jika  $s_n$  merupakan jumlah  $n$  suku pertama dari suatu deret aritmetika, maka:

$$s_n = u_1 + u_2 + u_3 + \dots + u_n$$

$$s_n = a + (a+b) + (\dots\dots) + \dots + (\dots\dots) \quad (10)$$

Juga,  $s_n$  dapat ditulis dalam bentuk:

$$s_n = u_n + (u_n - b) + (\dots\dots) + \dots + a \quad (11)$$

Bentuk (10) dan (11) dijumlahkan:

$$s_n = a + (a+b) + (\dots\dots) + \dots + (\dots\dots)$$

$$s_n = u_n + (u_n - b) + (\dots\dots) + \dots + a$$


---

(Penjumlahan sebanyak  $n$  suku)

$$2s_n = (a + u_n) + (\dots\dots) + (\dots\dots) + (\dots) + (a+u_n) \quad (12)$$

$$2s_n = n(a + u_n) \quad (13)$$

Jika rumus suku ke- $n$  disubstitusikan ke dalam rumus (13),

maka:  $s_n = \dots\dots\dots$  (14)

**Keterangan:**

$s_n$  = jumlah  $n$  suku pertama deret aritmetika

$a$  = .....

$b$  = .....

## Masalah 15.

Carilah jumlah 100 suku pertama deret  $1 + 3 + 5 + \dots$  (Bayangkan, seandainya kamu menulis 100 suku barisan tersebut, kemudian menjumlahkannya. Ini akan lebih mudah diselesaikan dengan menggunakan rumus yang kamu dapatkan dalam Masalah 14).

Pada Masalah 15 di atas,

bilangan pada urutan pertama ( $a$ ) adalah ..... (15)

bilangan pada urutan kedua ( $u_2$ ) adalah ..... (16)

bilangan pada urutan ketiga ( $u_3$ ) adalah ..... (17)

beda ( $b$ ) adalah  $u_2 - a = u_3 - u_2 = \dots$  (18)

rumus jumlah  $n$  suku pertama adalah  $s_n = \dots$  (19)

Dengan demikian, jumlah 100 suku pertama adalah:

$$s_{100} = \dots (20)$$

## Masalah 16.

Diketahui, panjang kawat tiap lapisan pada spool ditulis dalam bentuk jumlah, mulai dari lapisan pertama, lapisan kedua, dan seterusnya, sebagai berikut:  $30 + 40 + 50 + \dots$  (dalam satuan cm). Tentukan panjang kawat yang dibutuhkan secara keseluruhan, jika banyaknya lapisan adalah 10 lapis!

Pada Masalah 16 di atas,

bilangan pada urutan pertama ( $a$ ) adalah ..... (21)

bilangan pada urutan kedua ( $u_2$ ) adalah ..... (22)

bilangan pada urutan ketiga ( $u_3$ ) adalah ..... (23)

$n = \dots$  (24)

beda ( $b$ ) adalah  $u_2 - a = u_3 - u_2 = \dots$  (25)

rumus jumlah ... suku pertama adalah  $s_{\dots} = \dots$  (26)

Dengan demikian, jumlah .... suku pertama adalah:

$$S_{\dots} = \dots \quad (27)$$

## LEMBAR KERJA SISWA (LKS) 05

Nama : .....  
Nomor Induk : .....  
Pokok Bahasan : Aplikasi Barisan dan Deret  
Sub Pokok Bahasan : Barisan dan Deret Aritmetika  
Sub Sub Pokok Bahasan : Aplikasi Barisan & Deret Aritmetika

Bacalah dan kerjakan perintah-perintah dalam Lembar Kerja Siswa ini. Kemudian, coba berpikir secara kritis dalam menyelesaikan soal atau permasalahan yang diberikan. Tidak usah ragu untuk mengemukakan hasil fikiran sendiri. Kerjakan LKS ini secara individual. Jika perlu, berdiskusilah dengan teman sebangkumu. Berusahalah!

### 3. Aplikasi Barisan dan Deret Aritmetika Pada Masalah Kelistrikan

#### Masalah 17

Berdasarkan hasil pengukuran panjang keliling spool, diameter kawat, dan panjang spool yang akan dililiti kawat, dapatkah kamu menentukan panjang kawat yang dibutuhkan pada lapisan pertama, kedua, dan seterusnya?

di LKS 08 (hasil diskusi kelas). Hasil kerja siswa diarahkan pada barisan bilangan: 5, 10, 20.

Langkah ke-7 adalah guru meminta/menyuruh siswa secara berkelompok untuk mengukur variasi kecepatan kotor dinamo. Hasilnya ditulis dalam kertas kerja kelompok. Guru memberikan petunjuk, bahwa jika hasil pengukuran yang diperoleh bukan merupakan bilangan bulat, maka dibulatkan menjadi bilangan bulat. Pada saat pengukuran, aktivitas siswa adalah: mengukur, mendengarkan, dan menulis hasil pengukuran. Pada saat siswa bekerja, guru berjalan keliling untuk melihat aktivitas siswa. Bila ada siswa atau kelompok yang mengalami kesulitan dalam menyelesaikan tugas, guru memberikan bantuan secara terbatas.

Langkah ke-8, guru meminta salah seorang siswa sebagai wakil kelompok untuk menuliskan hasil pengukurannya di papan tulis. Jika ada hasil pengukuran kelompok yang berbeda, maka guru menyuruh salah seorang siswa dari kelompok yang hasil pengukurannya berbeda tersebut untuk melakukan pengukuran kembali di depan kelas.

Langkah ke-9 adalah guru memfasilitasi dan mengarahkan hasil pekerjaan kelompok sehingga diperoleh hasil yang menjadi tujuan pembelajaran. Kemudian, guru meminta siswa untuk menuliskan hasilnya di LKS 08 (hasil diskusi kelas). Hasil kerja siswa diarahkan pada barisan bilangan: 2, 10, 50.

Langkah ke-10, guru meminta siswa mengerjakan Masalah 29 pada LKS 08 secara individual. Pada saat siswa bekerja, guru berjalan keliling untuk melihat aktivitas siswa. Bila ada siswa yang mengalami kesulitan dalam menyelesaikan tugas, guru memberikan bantuan secara terbatas.



### Masalah 29

Berdasarkan hasil pengukuran dengan Avometer, tuliskan nilai tahanan masing-masing step potensio rotary! Berapakah nilai tahanan minimal dan maksimal potensio rotary tersebut? Berapakah jumlah keseluruhan nilai tahanan potensio rotary tersebut?



Langkah ke-11, guru meminta siswa untuk menuliskan hasil pekerjaannya di papan tulis dan memberikan penjelasan seperlunya. Jika ada hasil pekerjaan yang berbeda, maka guru menyuruh siswa yang hasil pekerjaannya berbeda tersebut untuk menuliskan di papan tulis.

Arahkan hasil pekerjaan siswa sebagai berikut.

Pada Masalah 29 di atas,

- |   |     |
|---|-----|
| Nilai tahanan masing-masing step pada potensio rotary, berturut-turut, yaitu 5 , 10, 20 | (1) |
| Nilai tahanan minimal adalah 5 ohm  | (2) |
| Nilai tahanan maksimal adalah 20 ohm  | (3) |
| Jumlah keseluruhan nilai tahanan potensio rotary adalah 35 ohm                          | (4) |

Langkah ke-12, guru memfasilitasi dan mengarahkan siswa untuk memahami Masalah 29.

Langkah ke-13, guru meminta siswa mengerjakan Masalah 30 pada LKS 08 secara individual. Pada saat siswa bekerja, guru berjalan keliling untuk melihat aktivitas siswa. Bila ada siswa yang mengalami kesulitan dalam menyelesaikan tugas, guru memberikan bantuan secara terbatas.

### Masalah 30

Berdasarkan hasil pengukuran dengan Tacometer, tuliskan variasi kecepatan kotor dinamo! Berapakah rasionya? Berapakah nilai kecepatan kotor minimal dan maksimal dinamo tersebut?



Langkah ke-14, guru meminta siswa untuk menuliskan hasil pekerjaannya di papan tulis dan memberikan penjelasan seperlunya. Jika ada hasil pekerjaan yang berbeda, maka guru menyuruh siswa yang hasil pekerjaannya berbeda tersebut untuk menuliskan di papan tulis.

Arahkan hasil pekerjaan siswa sebagai berikut.  
Pada Masalah 30 di atas,

Variasi kecepatan kotor dinamo berturut-turut, yaitu 2 , 10, 50(5)  
Kecepatan kotor minimal adalah 2 rpm (6)  
Kecepatan kotor maksimal adalah 50 rpm (7)

Langkah ke-15, guru memfasilitasi dan mengarahkan siswa untuk memahami Masalah 30.

Langkah ke-16 adalah guru meminta siswa mengerjakan Masalah 31 pada LKS 08 secara individual. Pada saat siswa bekerja, guru berjalan keliling untuk melihat aktivitas siswa. Bila ada siswa yang mengalami kesulitan dalam menyelesaikan tugas, guru memberikan bantuan secara terbatas.

### Masalah 31.

Diketahui, nilai tahanan masing-masing step potensio rotary sebesar  $\frac{1}{2}$  ohm, 1 ohm, 2 ohm, 4 ohm, 8 ohm, 16 ohm, dan 32 ohm. Berapakah nilai tahanan minimal dan maksimal potensio rotary tersebut? Berapakah jumlah keseluruhan nilai tahanan potensio rotary tersebut?

Langkah ke-17, guru meminta siswa untuk menuliskan hasil pekerjaannya di papan tulis dan memberikan penjelasan seperlunya. Jika ada hasil pekerjaan yang berbeda, maka guru menyuruh siswa yang hasil pekerjaannya berbeda tersebut untuk menuliskan di papan tulis.

Arahkan hasil pekerjaan siswa sebagai berikut.

Pada Masalah 31 di atas,

Nilai tahanan masing-masing step pada potensio rotary, berturut-turut, yaitu  $\frac{1}{2}$  , 1, 2, 4, 8, 16, 32 (8)  
Nilai tahanan minimal adalah  $\frac{1}{2}$  ohm (9)  
Nilai tahanan maksimal adalah 32 ohm (10)  
Jumlah keseluruhan nilai tahanan potensio rotary adalah  $63 \frac{1}{2}$  (11)

Langkah ke-18, guru memfasilitasi dan mengarahkan siswa untuk memahami Masalah 31.

Langkah ke-18, guru meminta siswa mengerjakan Masalah 32 pada LKS 08 secara individual. Pada saat siswa bekerja, guru berjalan keliling untuk melihat aktivitas siswa. Bila ada siswa yang mengalami kesulitan dalam menyelesaikan tugas, guru memberikan bantuan secara terbatas.

### Masalah 32

Berdasarkan pengukuran, diketahui variasi kecepatan kotor dinamo sebagai berikut: 4 rpm, 12 rpm, 36 rpm, 108 rpm, dan 324 rpm. Berapakah rasionya? Berapakah nilai kecepatan kotor minimal dan maksimal dinamo tersebut?

Langkah ke-19, guru meminta siswa untuk menuliskan hasil pekerjaannya di papan tulis dan memberikan penjelasan seperlunya. Jika ada hasil pekerjaan yang berbeda, maka guru menyuruh siswa yang hasil pekerjaannya berbeda tersebut untuk menuliskan di papan tulis.

Arahkan hasil pekerjaan siswa sebagai berikut.

Pada Masalah 32 di atas,

Variasi kecepatan kotor dinamo berturut-turut, yaitu	(12)
4 , 12, 36, 108, 324	(13)
Kecepatan kotor minimal adalah 4 ohm	(14)
Kecepatan kotor maksimal adalah 324 ohm	(14)

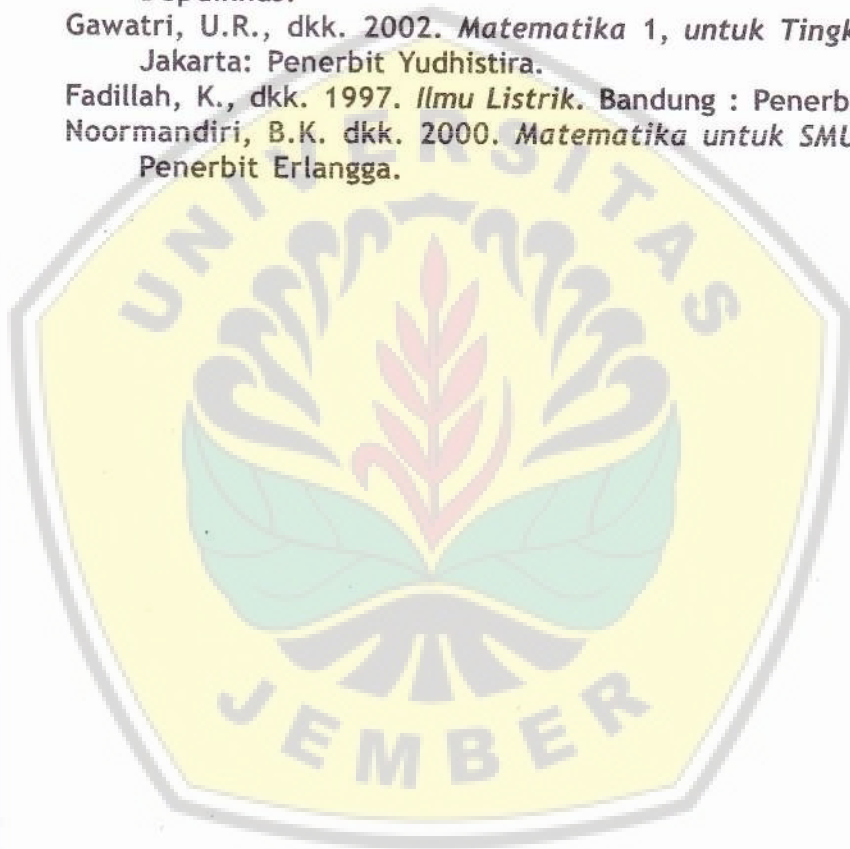
Langkah ke-20, guru memfasilitasi dan mengarahkan siswa untuk memahami Masalah 32.

Langkah ke-21, guru mengarahkan siswa untuk membuat rangkuman materi secara keseluruhan, yaitu bagaimana menerapkan konsep barisan dan deret geometri pada masalah kelistrikan.

Langkah ke-22, guru memberikan PR (pekerjaan rumah) kepada siswa. PR yang diberikan dapat diambil dari buku siswa, halaman 22.

## Sumber Bacaan

- Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. 1993. *Kurikulum Sekolah Menengah Kejuruan (SMK). GBPP. Buku IIA. Jurusan Listrik. Program Studi Listrik Instalasi*. Jakarta: Depdikbud.
- Departemen Pendidikan Nasional RI. 2005. *Kurikulum Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) Berbasis Kompetensi*. Jakarta: Depdiknas.
- Gawatri, U.R., dkk. 2002. *Matematika 1, untuk Tingkat 1 SMK*. Jakarta: Penerbit Yudhistira.
- Fadillah, K., dkk. 1997. *Ilmu Listrik*. Bandung : Penerbit Angkasa.
- Noormandiri, B.K. dkk. 2000. *Matematika untuk SMU*. Jakarta: Penerbit Erlangga.



## **BAB X**

### **PENUTUP**

Disadari akan pentingnya penguasaan matematika oleh siswa, terutama bagi siswa SMK, maka penerapan beberapa strategi dan pendekatan pembelajaran perlu dilaksanakan dan diujicobakan. Dalam upaya tersebut, perlu diiringi dengan suatu komitmen yang kuat yang ditunjukkan dengan dukungan teori yang kuat, serta jaminan pelaksanaan pembelajaran yang wajar dan berhasil guna. Oleh karena itu, upaya-upaya yang terus-menerus dan sistematis dalam hal pengembangan pembelajaran matematika di SMK harus segera dicarikan solusi dan diimplimentasikan di lapangan.

Model pembelajaran matematika berorientasi *vocational skill* merupakan salah satu upaya yang bertujuan mengembangkan suatu pembelajaran matematika di SMK yang mendukung penguasaan siswa dalam bidang vokasionalnya. Model ini dikembangkan melalui penelaahan teori-teori pendidikan dan pembelajaran, serta analisis keterlaksanaannya di lapangan. Tujuannya adalah siswa dapat melihat adanya keterkaitan yang erat antara matematika dengan masalah-masalah kejuruan.

Semoga, upaya ini dapat berhasil dan memberikan sumbangsih bagi pengembangan model dan pendekatan pembelajaran matematika, terutama di SMK. Amien.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aiken, L. 1997. *Psychological Testing and Assessment (9<sup>th</sup> Edition)*. USA: Allyn and Bacon.
- Ansyar, M., dan Sembiring, R.K. 2001. "Hakikat Pembelajaran Matematika di Perguruan Tinggi" *Pekerti MIPA*. Jakarta: Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi.
- Arends, R.I. 1997. *Classroom Instruction and Management*. New York: McGrawhill Companies Inc.
- Baisoeni, H. 1998. *Peranan Matematika Memasuki Abad XXI*. Makalah disampaikan dalam Seminar Regional Matematika Tingkat Jawa Timur di Universitas Brawijaya. Malang, 12 Agustus.
- Baroody, A.T. 1993. *Problem Solving, Reasoning, and Communicating, K-8: Helping Children Think Mathematically*. New York: MacMillan Publishing Company.
- Borich, G.D. 1994. *Observation Skills for Effective Teaching*. New York: Macmillan Publishing Company.
- Brooks, J.G., and Brooks, M.G. 1993. *In Search of Understanding: The Case for Constructivist Ways of Thinking and Acting*. San Fransisco: Jossey-Bass.
- Confrey, J. 1995. "Implication of Constructivism in Mathematics Instruction". *Journal for Research in Mathematics Education : Monograph*. No. 4, pp. 107-122.
- Dahar, R.W. 1988. *Teori-Teori Belajar*. Jakarta: Depdikbud.
- Davis, B.R. 1984. *Learning Mathematics: The Cognitive Science Approach to Mathematics Education*. Sydney: Croom Helm Ltd.
- Degeng, I.N.S. 2001. *Kumpulan Bahan Pembelajaran; Menuju Pribadi Unggul Lewat Perbaikan Kualitas Pembelajaran di Perguruan Tinggi*. Malang: LP3.
- Depdikbud. 1993. *Kurikulum Sekolah Menengah Kejuruan (SMK), Garis-garis Besar Program Pengajaran (GBPP) Buku IIA*. Jakarta: Depdikbud Dikdasmen Dikmenjur.
- \_\_\_\_\_. 1994. *Konsep Sistem Ganda Pada Sekolah Menengah Kejuruan di Indonesia*. Jakarta: Dirjen Dikdasmen Dikmenjur.

- \_\_\_\_\_. 1996. *Pedoman Teknis Pelaksanaan Pendidikan Sistem Ganda (PSG) Pada Sekolah Menengah Kejuruan (SMK)*. Jakarta: Dirjen Dikdasmen Dikmenjur.
- Doolittle, P.E., and Camp, G.W. 1999. Constructivism: The Career and Technical Education Perspective. *Journal of Vocational and Technical Education*. Volume 16, Number 1, Fall 1999. (<http://scholar.lib.vt.edu/ejournals/JVTE/v16n1/doolittle.pdf>, diakses 4 Januari 2006).
- Federal Ministry of Education and Research. 1991. *Vocational Training in the Dual System*. Jerman: FMER.
- Goris, T., and van der Kooij, H. 1998. *The TWIN-project: useful mathematics for vocational education*. (<http://www.fi.uu.nl/twin/en/presentations/1998ciea-mws.pdf>, diakses 4 Januari 2006).
- Hantoro, S. 2005. "Life Skill Based Education Increases The Quality of Human Resources". *Teknologi & Kejuruan, Jurnal Teknologi, Kejuruan dan Pengajarannya*. Malang: Universitas Negeri Malang, Tahun 28, No.1.
- Hobri. 2002. "Pembelajaran Terpadu (*Integrated Learning*) di SMK pada Mata Pelajaran Matematika dan Ilmu Listrik". *Matematika, Jurnal Matematika atau Pembelajarannya*. Tahun VIII, Edisi Khusus, Juli 2002. Malang: Universitas Negeri Malang.
- \_\_\_\_\_. 2005a. "Kesulitan Siswa SMK dalam Pembelajaran Matematika (Studi Pada Siswa Kelas I Jurusan Listrik SMK Berdikari Jember)", *Sains dan Edukasi*, Vol.3, No.1. Maret 2005. Jember: IKIP PGRI Jember.
- \_\_\_\_\_. 2005b. *The Application of Developmental Research in Mathematics Instruction in Vocational School to Increase the Quality of Mathematics Teaching and Learning Process*. Disampaikan dalam Seminar Internasional Pembelajaran Matematika di SD dan SM, Tanggal 13 April 2005. Yogyakarta: Universitas Sanata Dharma.
- Hoek, J.D., de Lange J., Seeger, G.H.J., and Gravemiejer, K.P.E. 2003. *Project: Mathematics Education in Vocational Training*. Netherlands: Freudental Institute ([http://www.onderzoekinformatie.nl/en/oi/nod/onderzoek/OND\\_1260342/print](http://www.onderzoekinformatie.nl/en/oi/nod/onderzoek/OND_1260342/print), diakses 23 Desember 2005).
- Hudojo, H. 1979. *Pengembangan Kurikulum Matematika dan Pelaksanaannya di Depan Kelas*. Surabaya: Usaha Nasional.
- \_\_\_\_\_. 1988a. *Pembelajaran Matematika Menurut Pandangan Konstruktivis*. Makalah disajikan dalam Seminar Nasional "Upaya-upaya Meningkatkan Peran Pendidikan Matematika dalam Era Globalisasi". Malang : Jurusan Matematika, Universitas Negeri Malang, 4 April.
- \_\_\_\_\_. 1988b. *Mengajar Belajar Matematika*. Jakarta: Depdikbud P2LPTK
- \_\_\_\_\_. 2000. *Suatu Usaha untuk Meningkatkan Kemampuan Siswa dalam Belajar Matematika*. Makalah disajikan dalam Seminar Nasional "Pengajaran Matematika Di Sekolah Menengah". Malang: Jurusan Matematika, Universitas Negeri Malang, 25 Maret.

- Johnson, E.B. 2002. *Contextual Teaching and Learning, what it is and why it's here stay*. California: Corwin Press, Inc.
- Kislam, S. 1993. Memecahkan Masalah dengan Kombinasi. *Majalah EKSAKTA*. XXII (64):1-6.
- Kompas. 25 April 2002. *Perlu Penggabungan Mata Pelajaran*. hlm. 9.
- Kompas. 8 Desember 2000. *Kemampuan Matematika dan IPA Anak Indonesia Sangat Rendah*. hlm. 9.
- Kramer, K. 1970. *Teaching Elementary School Mathematics, Second Edition*. Boston: Allyn and Bacon, Inc..
- Lince, R., Sukahar, dan Budayasa, I.K. 2001. Efektifitas Model Pembelajaran Kooperatif dengan Pendekatan Struktural. *Buletin Pendidikan Matematika*. 3 (2):67-137. Ambon: FKIP Universitas Pattimura.
- Madari. 1991. *Keefektifan Vuku Teks Sekolah Menengah Teknologi di Jawa Timur*. Laporan Penelitian DP3M, Tidak Dipublikasikan. Malang : Lembaga Penelitian IKIP Malang.
- Mastuhu. 2003. *Menata Ulang Pemikiran Sisdiknas dalam Abad 21*. Yogyakarta: Safira Insani.
- McClain, K., and Cobb, P. 2001. An analysis of Development of Sociomathematical Norms in One First-Grade Classroom. *Journal for Research in Mathematics Education*. Vol. 32. No. 3, 236-266.
- Meiring, S.P. 1980. *Becoming a Better Problem Solver*. Ohio: Ohio Department of Education Columbus.
- Mudhofir. 1987. *Teknologi Instruksional*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Mukhadis, H.A. 2002. "Dialektika Pembelajaran Berbasis Eksplorasi Masalah dan Penelitian Tindakan Kelas di Sekolah Menengah Tipikal Teknologi Industri". *Teknobel*. Vol.3, No.2. September 2002. Jember: Laboratorium Microteaching FKIP Universitas Jember.
- Muser, G.L., and Burger, W.F. 1994. *Mathematics for Elementary Teachers; A Contemporary Approach, Third Edition*. New York: MacMillan Publishing Company, Inc.
- National Council of Teachers Mathematics. 1991. *Professional Standart for Teaching Mathematics*. Reston VA: NCTM.
- Nur, M., dan Wikandari, P.R. 2000. *Pengajaran Berpusat Kepada Siswa dan Pendekatan Konstruktivis dalam Pengajaran*. Edisi ke-3. Surabaya: Pusat Studi Matematika dan IPA Sekolah. UNESA Surabaya.
- Nurhadi. 2002. *Pendekatan Kontekstual (Contextual Teaching and Learning (CTL))*. Malang: Universitas Negeri Malang.
- Orton, A. 1992. *Learning Mathematics: Issue, Theory and Classroom Practice*. New York.
- Panhuizen, H.d.v. 2000. *Mathematics Education in the Netherlands : A Guide Tour* (<http://www.fi.uu.nl/en/indexpublicaties.html>, diakses 4 Januari 2006).



- Polya, G. 1962. *Mathematical Discovery, Volume 1*. New York: John Wiley & Sons, Inc.
- Polya, G. 1973. *How To Solve It? A New Aspect of Mathematical Method*. New Jersey: Princeton University Press.
- Romberg, T.A. 1994. Classroom Instruction that Foster Mathematical Thinking and Problem Solving: Connection Between Theory and Practice. Dalam Schoenfeld, A.H. (ed). *Mathematical Thinking and Problem Solving*. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, Publisher.
- Rustana, C.E. 2002. *Manajemen Peningkatan Mutu Berbasis Sekolah dan Menengah*. Jakarta: Direktorat Sekolah Lanjutan Tingkat Pertama Depdiknas Jakarta.
- Skemp, R.R. 1987. *The Psychology of Learning Mathematics*. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, Publisher.
- Slavin, R.E. 1994. *Educational Psychology: Theory and Practice*. Boston: Allyn and Boston Publishing Company.
- Soedjadi, R. 2000. *Kiat Pendidikan Matematika di Indonesia, Konstatasi Keadaan Masa Kini Menuju Harapan Masa Depan*. Jakarta: Dirjen Dikti Depdiknas.
- Sudjimat, D.A. 2005. "Pendidikan Kecakapan Hidup di SMK dan Alternatif Model Pelaksanaannya", dalam *Teknologi & Kejuruan, Jurnal Teknologi, Kejuruan dan Pengajarannya*. Malang: Universitas Negeri Malang. Tahun 28, No. 1.
- Suherman, E. 1993. *Evaluasi Proses dan Hasil Belajar Matematika*. Jakarta: Dirjen Dikdasmen Depdikbud.
- Suparno, P. 1997. *Filsafat Konstruktivisme dalam Pendidikan*. Yogyakarta: Kanisius.
- Susilo, H. 2000. *Pembelajaran Kontekstual untuk Peningkatan Pemahaman Siswa*. Makalah disajikan pada Seminar Lokakarya Peningkatan Pembelajaran dengan Filosofi Kontrukstivisme di Jombang. Jombang, 22 September.
- Sutawidjaja, A. 1998. *Pemecahan Masalah dalam Pembelajaran Matematika*. Makalah disampaikan dalam Seminar Nasional Pendidikan Matematika di PPS IKIP Malang.
- Suyanto, K.E., Latief, A., dan Nurhadi. 2002. *Pembelajaran Berbasis CTL (Contextual Teaching and Learning)*. Makalah disajikan dalam Kegiatan Sosialisasi CTL bagi Dosen UM. Malang, 15 Pebruari.
- Suyanto, K.E. 2002. *Pengajaran dan Pembelajaran Kontekstual (CTL)*. Makalah Bahan Kuliah Jurusan Bahasa Inggris-Fakultas Sastra. Malang: Depdiknas Fakultas Sastra-UM.
- Tim Broad Based Education. 2001. *Konsep Pendidikan Kecakapan Hidup (Life Skill Education) Buku I*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.

- Undang-Undang No.20 Tahun 2003 tentang "Sistem Pendidikan Nasional".
- Ward, M. & Hardgrove, C.E. 1964. *Modern Elementary Mathematics*. Massachusetts: Addison-Wesley Publishing Company, Inc.
- Wilson, J. 2001. *CTL Definitions*. USA: The Department of Mathematics Education University of Georgia ([http://jwilson.coe.uga.edu/CTL/CTL/intro/ctl\\_is.html](http://jwilson.coe.uga.edu/CTL/CTL/intro/ctl_is.html)), diakses 4 Januari 2006.
- Zamroni. 2000. *Paradigma Pendidikan Masa Depan*. Yogyakarta: Bigraf Publishing.





Hobri dilahirkan di sebuah Pulau terpencil, Raas Sumenep Madura tanggal 6 Mei 1973, anak kedua dari 2 bersaudara, pasangan Aliwafa (Almarhum) dengan Halimatus Sa'ditah. Pendidikan dasar di SDN Ketupat I, lulus th 1985, MTsN 1 Sumenep lulus th 1988, SMAN 1 Sumenep lulus tahun 1991. Pendidikan berikutnya (1991), ia tempuh di FKIP UNEJ Jurusan Pend. Matematika. Pada tahun 1993 – 1995 ia mendapatkan beasiswa Supersemar, sementara dari tahun 1995 – Maret 1996 (sampai lulus) mendapatkan beasiswa Tunjangan Ikatan Dinas (TID). Pada tahun 1995, ia terpilih sebagai mahasiswa berprestasi nasional (Mawapres) mewakili Universitas Jember dan berkesempatan mengikuti upacara 17 Agustus 1995 di istana negara beserta serangkaian acara lainnya. Pada tahun 2003, ia memperoleh gelar M.Pd Pendidikan Matematika di Universitas Negeri Malang dengan beasiswa BPPS, dan pada tahun 2004, ia berkesempatan mengikuti S-3 Pendidikan Matematika di Universitas Negeri Surabaya (UNESA) dengan beasiswa BPPS.

Kariernya sebagai pengajar dimulai pada tahun 1997 sebagai dosen tetap di Jurusan Pendidikan Matematika FKIP Universitas Jember. Kemudian, ia diangkat sebagai sekretaris Laboratorium Microteaching FKIP Universitas Jember, mulai tahun 1999-2001. Sedangkan jabatan Anggota Unit Diseminasi Lemlit UNEJ, ditanganinya dari tahun 2000 sampai 2002. Juga pernah menjabat sebagai Sekretaris LAKPESDAM NU Cabang Jember. Di luar hal tersebut, saat ini menjabat sebagai Ketua PP Kauje 2008-2013, Ketua bidang Manajemen Mutu dan Pemerataan Pendidikan, Dewan Pendidikan Kabupaten Jember, 2008-2013. Disamping itu, ia juga aktif dalam beberapa pertemuan ilmiah dalam bidang pendidikan, matematika dan pembelajarannya, serta bidang penelitian. Beberapa penelitian kompetisi telah diraih adalah : BBI, PTK, dan hibah pekerti dan hibah bersaing. Karya yang telah dipublikasi, yaitu Matematika Ia untuk SMP, dan Penelitian Tindakan Kelas Untuk Guru dan Praktisi. Beberapa kali berkesempatan sebagai narasumber dalam seminar/konferensi internasional maupun nasional.

Pada tahun 1996, ia menikah dengan Elmi Kurnia, S.Pd dan saat ini telah dikarunia 3 orang putra dan putri, Putri Riskiyani Amalia (12 tahun) siswa SMP Negeri 11 Jember dan Moh. Iqbal Helmi (11 tahun) siswa SD Full Day Al-Baitul Amien, serta Kamilah Pascayuna Nurmalika, siswi TK Darus Sholah Jember (6 tahun).

ISBN 979495912-X



9 789794 959121

Anggota IKAPI No. 059/JTI/89