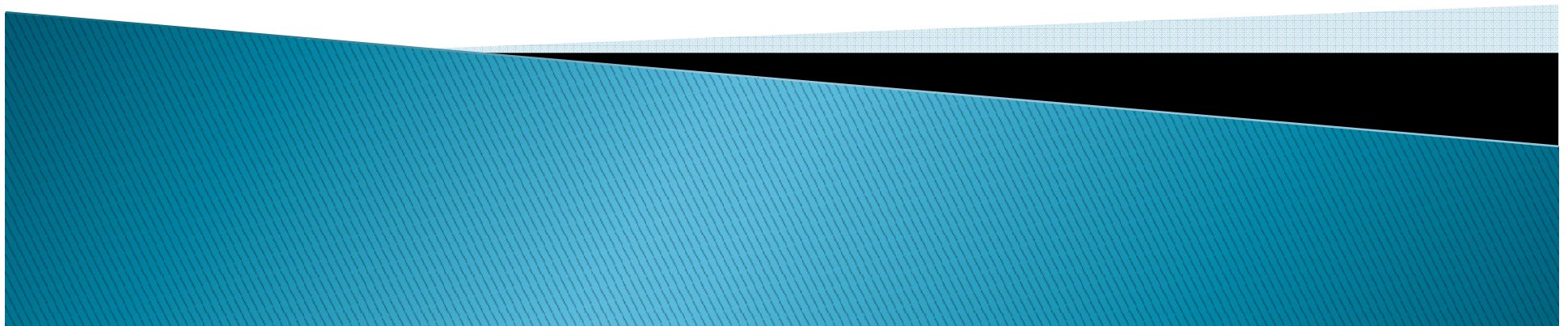


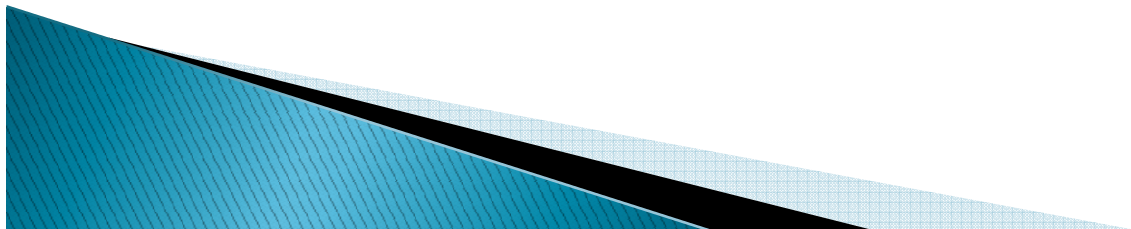
Jawaban Tugas K6

Setiya Utari



TugasK6

- ▶ Berdasarkan data yang anda peroleh, tunjukkan keberlakuan hukum Boyle?
- ▶ Berdasarkan data yang anda peroleh, tentukan harga tekanan udara luar (secara grafik), bandingkan pengolahan data anda dengan pengukuran langsung (barometer)!
- ▶ Berdasarkan data yang anda peroleh, tentukan jumlah mol udara dalam pipa U (gunakan untuk satu data percobaan)! Apakah jumlahnya konstan, berikan analisa anda !
- ▶ Berdasarkan prosedur percobaan, teori kesalahan apakah yang sesuai dipergunakan dalam percobaan ini!



► Hukum Boyle :

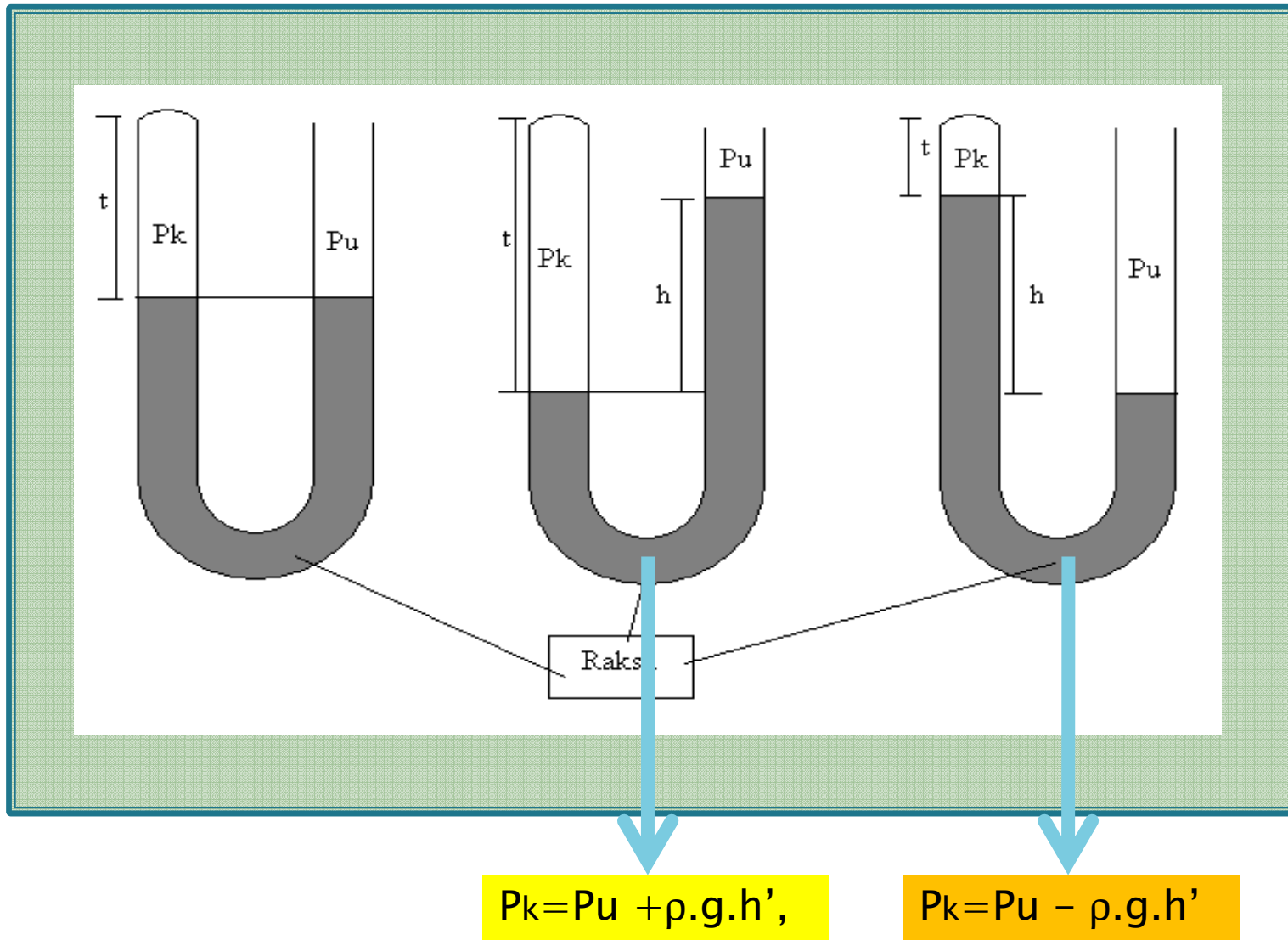
$$P_1V_1=P_2V_2=\text{Constan}$$

Untuk keadaan temperatur konstan.

Pada eksperimen dengan hukum Boyle , eksperimen menggunakan manometer yang salah satu ujungnya tertutup. Kita dapat mengukur tekanan di dalam ruang tertutup (P), juga mengukur Vol (penampang $A = \frac{1}{4}\pi d^2$ dan Ketinggian h kolom udara di ruang tertutup), dari persamaan di atas, untuk keberlakuan hukum boyle, dapat dinyatakan dengan

$$P_1h_1=P_2h_2 = \text{konstan}$$

Harga P dapat dicari dengan $P=P_u + \rho \cdot g \cdot h'$, dengan h' adalah selisih ketinggian raksa di kedua pipa atau $P=P_u - \rho \cdot g \cdot h'$ untuk keadaan yang berbeda (lihat gambar)



Berdasarkan data yang diperoleh

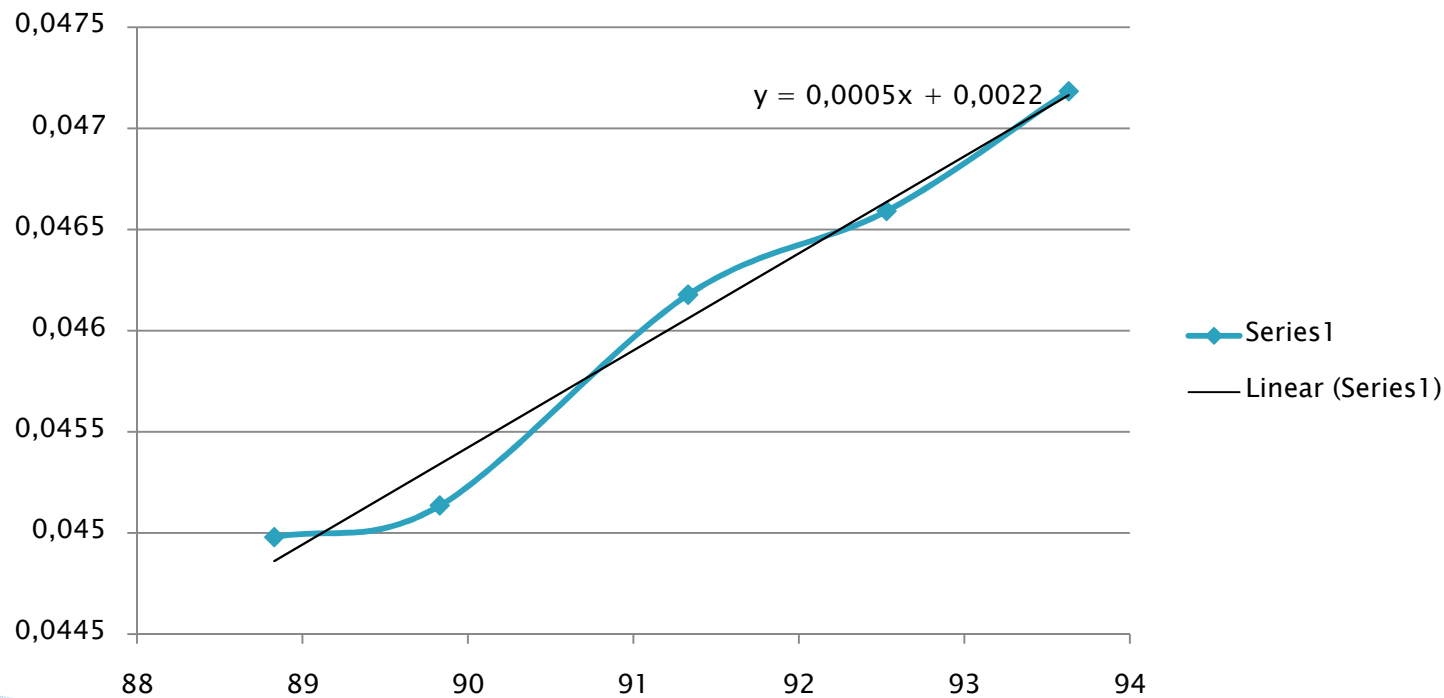
Tekanan udara luar : 68,53 cmHg, $T=26^{\circ}\text{C}$;
 $d=0,7\text{ cm}$; $\rho = 13,6\text{ g/cm}^3$

$h\text{ (cm)}$	$P\text{ (cmHg)}$	$h'\text{ (cm)}$	$Ph'\text{ (cm}^2\text{Hg)}$
25,1	93,63	55,1	5159,013
24	92,53	55,8	5163,174
22,8	91,33	56,3	5141,879
21,3	89,83	57,6	5174,208
20,3	88,83	57,8	5134,374

Berdasarkan gambaran di atas, maka harga $P \cdot h$ ' memiliki nilai yang berbeda - beda , dalam hal ini $P_1h_1=P_2h_2=P_3h_3=P_4h_4=P_5h_5=\text{Constan}$

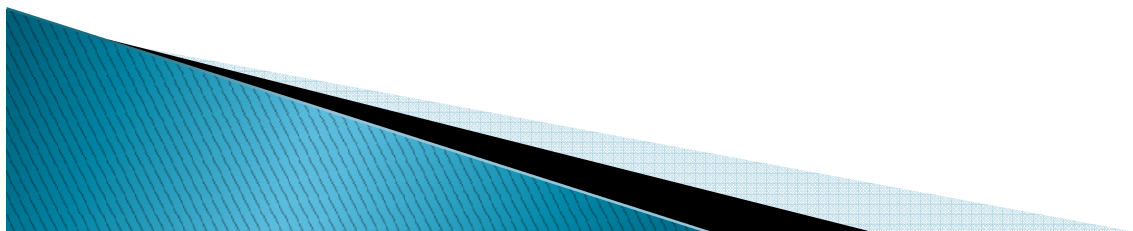
Dari sisi lain kita bisa membuktikan hukum Boyle

- ▶ $PV=C \rightarrow P=C/V$, grafik $P=f(1/V)$, berdasarkan data lab Tekanan udara luar : 68,53 cmHg, $T=26^{\circ}\text{C}$; $d=0,7\text{ cm}$; $\rho = 13,6\text{ g/cm}^3$



Grafik $P=f(1/V)$

Apakah grafik linier, dan memotong pada pusat kordinat, Jika ya, maka pers $PV=C$ terpenuhi dan berlaku hukum Boyle.

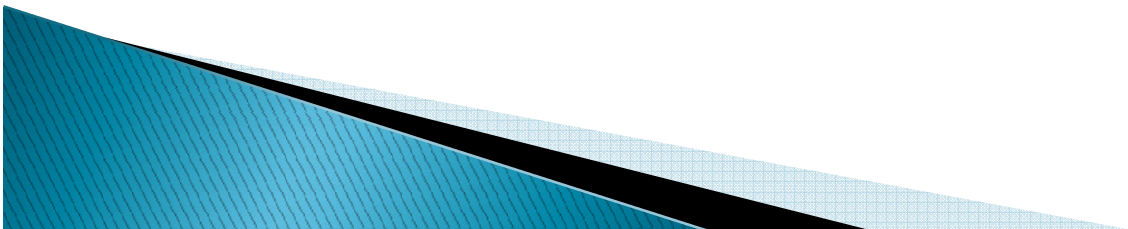


Dari persamaan : $P_k = P_u + \rho \cdot g \cdot h'$, kita uraikan , menjadi persamaan $h = f(1/h')$ dalam hal ini kita tidak menggunakan P_u karena akan justru dihitung dari grafik , maka persamaan yang memenuhi adalah

$$C / A \cdot h' = P_u + \rho \cdot g \cdot h$$

$$h = \left(\frac{C}{A \cdot \rho \cdot g} \right) \cdot \left(\frac{1}{h'} \right) - \left(\frac{P_u}{\rho \cdot g} \right)$$

$$Y = Ax - b$$



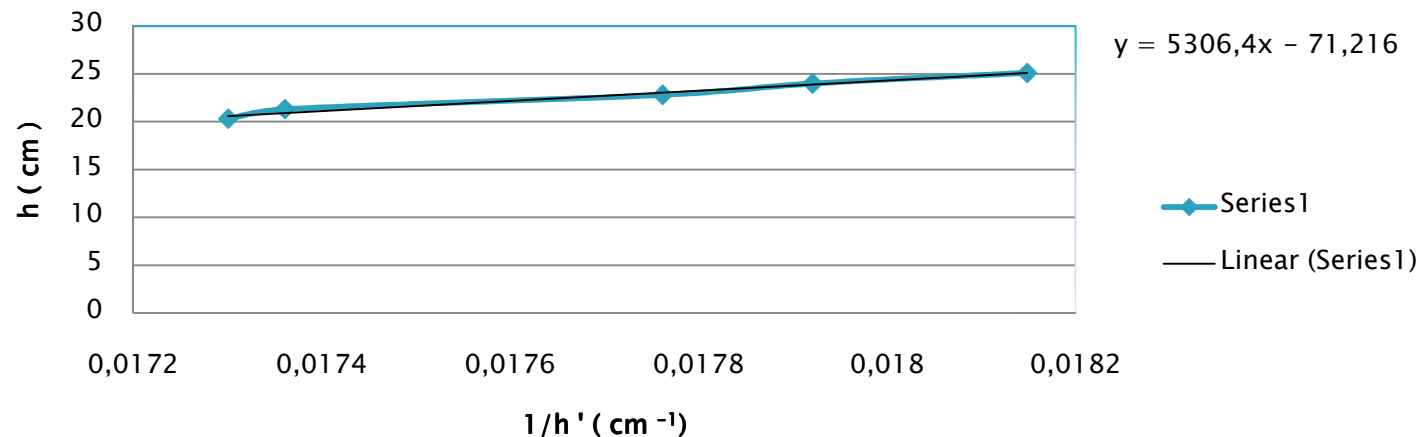
Tabel data untuk grafik $h=f(1/h')$ adalah :

$$g = 978 \text{ cm/s}^2; \rho = 13 \text{ gr/cm}^3 ; A = \frac{1}{4} \cdot 3,14 (d)^2 =$$

$h \text{ (cm)}$	$1/h' \text{ (cm}^{-1}\text{)}$
25,1	0,01814882
24	0,017921147
22,8	0,017761989
21,3	0,017361111
20,3	0,017301038

Dari grafik $P_u/\rho.g = 71,21 \text{ cmHg}$
 Jadi tekanan udara luar dari grafik >
 terukur dari barometer. Perbedaan ini
 disebabkan oleh beberapa yang paling
 dominan mengukur h dan h'

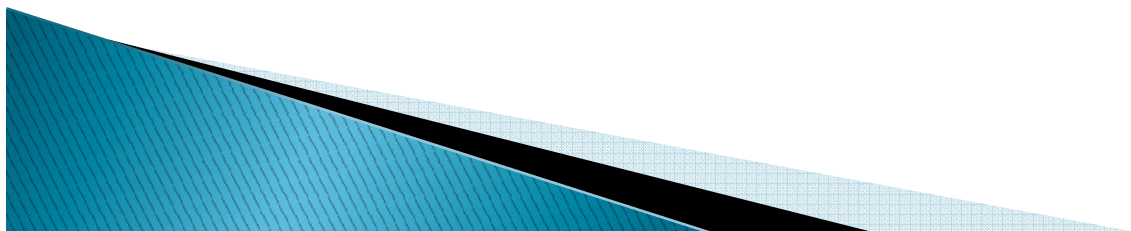
grafik $h=f(1/h')$ untuk menentukan harga P_u



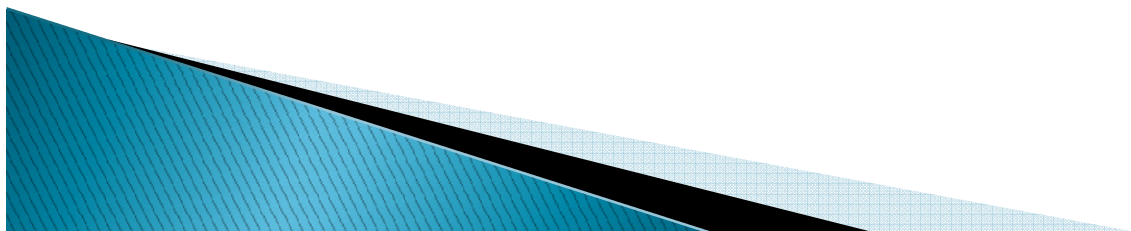
$$PV = NRT$$

Dik $R=0,082\text{L.atm/mol K}$; $T=299\text{ K}$
Berdasarkan data diperoleh

No	P (cm Hg)	h' (cm)	V (cm ³)	PV	N
1	93,63	55,1	21,1267175	1978,095	105,3411
2	92,53	55,8	21,395115	1979,69	105,426
3	91,33	56,3	21,5868275	1971,525	104,9912
4	89,83	57,6	22,08528	1983,921	105,6513
5	88,83	57,8	22,161965	1968,647	104,838



- ▶ Berdasarkan Tabel di atas, Jika $PV = C$, maka $N=C$, dalam hal ini gas di dalam udara tertutup memuni persamaan gas ideal.
- ▶ Mengingat pengolahan datanya menggunakan grafik maka teori kesalahanyang digunakan adalah analisa teori kesahan pada grafik.



Rubrik Penilaian tugas K6

N0	Deskriptor	Skor	No	Deskriptor	Skor
1	Mendapatkan data eksperimen (h , h' , ρ , P_u , T , d)	1	7	Menganalisis grafik	1
2	Mendapatkan minimal 5 data untuk h dan h'	1	8	Menentukan harga N	1
3	Dapat membuktikan keberlakuan hukum boyle dgn pers/grafik	1	9	Menganalisis harga N	1
4	Menutunkan pers $h=f(1/h')$	1	10	Menentukan teori kesalahan	1
5	Membuat grafik $h=f(1/h')$	1	Skor Total		10
6	Menentukan p_u berdasarkan grafik $h=f(1/h')$	1			