

**PEMETAAN KOMPUTER TIGA DIMENSIONAL DENGAN  
MENGUNAKAN PROGRAM SYMVU**  
( *Three Dimensional Computer Mapping by Using  
SYMVU Package Program* )

Oleh  
Sukendra Martha\*

**ABSTRACT**

*SYMVU program is a computer mapping program using a plotter to produce an output 3-D map, where the data value on each x-y location provides dimension or height z. In producing output, this program seems to be more advanced than the manual map drawing. The advance is observed not only in terms of time speed, but also in terms of accuracy. SYMVU program and some examples of 3-D maps produced will be summarized in this paper.*

**INTISARI**

Program SYMVU merupakan paket program untuk pemetaan yang menggunakan plotter untuk menghasilkan peta tiga dimensi dengan nilai data pada setiap lokasi x, y yang juga memberikan dimensi atau ketinggian z. Program tersebut nampak lebih unggul dalam menghasilkan keluaran berupa peta tiga dimensi dibandingkan dengan hasil gambaran tangan manusia secara konvensional. Keunggulan itu terlihat pada segi kecepatan dan ketelitian gambar yang dihasilkan. Secara singkat, program SYMVU dan beberapa contoh peta tiga dimensi yang dihasilkannya akan disajikan dalam tulisan ini.

**PENDAHULUAN**

SYMVU adalah program paket komputer grafik yang ditulis untuk keperluan pembuatan peta tiga dimensi. Program SYMVU sebenarnya dapat digunakan oleh siapapun yang mempunyai sedikit pengalaman bidang programming, sebab hanya diperlukan tiga kartu pengontrol untuk terwujudnya peta (gambar grafik) tersebut. Walaupun dalam program ini terdapat 32 pilihan yang dapat memberikan kelenturan penyajian data dalam bentuk peta tiga dimensi yang diinginkan, untuk menghasilkan penyajian peta tunggal sebenarnya hanya tujuh dari seluruh pilihan yang diperlukan (TABEL 1).

---

\* Drs. Sukendra Martha M.Sc. adalah Kepala Bidang Perpustakaan dan Dokumentasi Informasi Ilmiah, PUSBINBANGGA - SURTAN, BAKOSURTANAL, Cibinong, Bogor.

SYMVU secara umum banyak digunakan untuk berbagai tujuan pemetaan kuantitatif. Berbeda dengan pemetaan kontur, SYMVU menggambarkan nilai absolut data keruangan. Peta kontur (peta isoline) biasanya menggunakan interval bulat untuk penyajian gambaran informasi kuantitatif. Akan tetapi, SYMVU mampu memberi gambaran nilai absolut dari data permukaan bumi. Program SYMVU juga mempunyai kemampuan untuk membuat peta bentuk ataupun proksimal dengan menggunakan data yang telah dihasilkan oleh program SYMAP (lihat Martha, 1985). Program ini mampu menampilkan sebagian citra yang telah diproses, sehingga pengamat dapat melakukan pengamatan secara rinci bagian demi bagian. Penentuan bagian yang ditampilkan harus didasarkan pada sistim orientasi azimut seperti terlihat pada Gambar 1. Program ini ditulis dalam FORTRAN IV dan dapat dioperasikan oleh IBM 360 - 65 dengan menggunakan memori 220 K (United states, 1986: 158-210). Sebagai alat keluaran (*output device*) yang menggambar peta, digunakan plotter 11 inci (27,94 cm) dan 30 inci (76,2 cm). Plotter 11 inci mempunyai keuntungan lebih banyak.

### PRINSIP DASAR

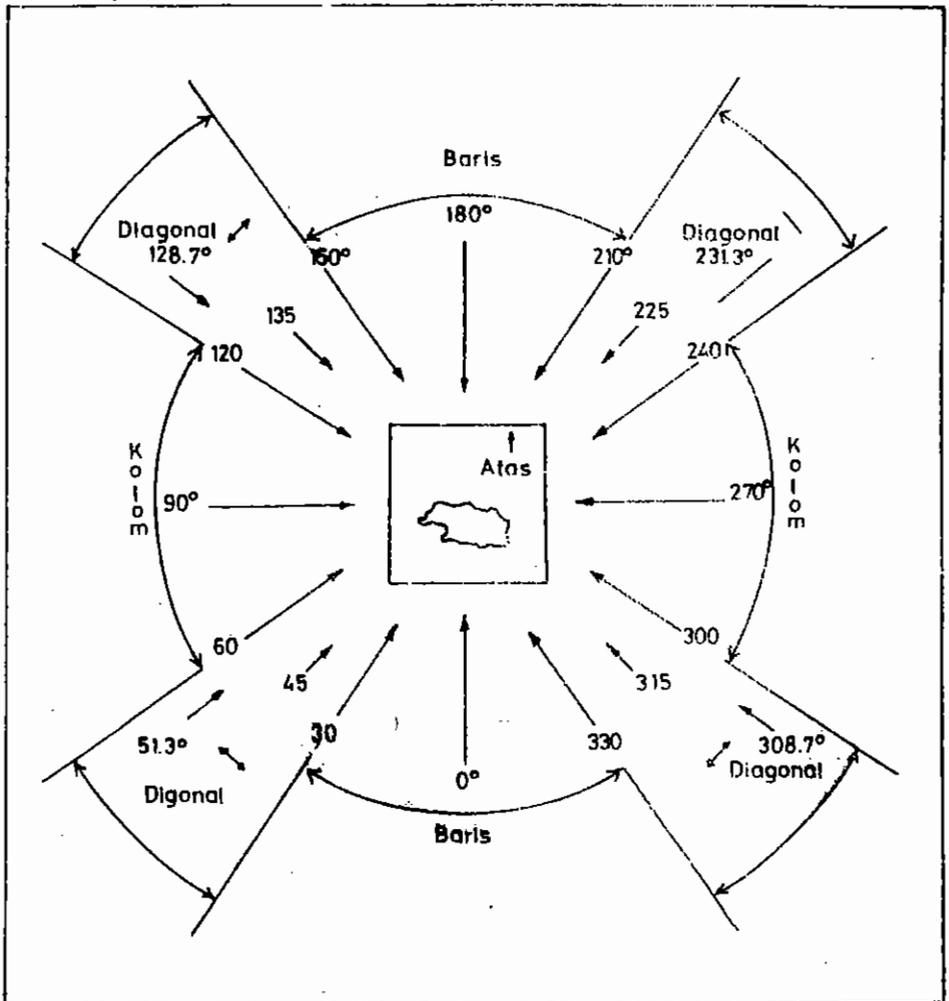
Program ini dapat memanfaatkan data dalam bentuk matriks grid. Informasi matriks ini dapat dibuat dengan dua cara :

1. Memanfaatkan data yang telah dibuat oleh program SYMAP sebagai sajian grafik dua dimensi. SYMAP menginterpolasikan data titik (*point*) atau luasan (*area*) yang akan ditampilkan dalam bentuk keruangan yang diatur dalam suatu bentuk matriks grid. Data ini kemudian dapat digunakan oleh program SYMVU untuk menghasilkan peta grafik tiga dimensi.
2. Melibatkan perolehan data secara langsung dalam suatu bentuk matriks, baik pada kartu ataupun pada tape.

### MASUKAN YANG DIPERLUKAN

Telah dijelaskan dimuka, untuk memperoleh peta grafik, program harus dijalankan dengan menggunakan tiga kartu pengontrol lainnya. Kartu-kartu pengontrol yang dibutuhkan tersebut adalah :

1. Kartu Judul (*Title Card 1*). Secara lentur kita dapat menulis suatu judul peta yang akan kita buat sampai dengan 72 karakter (huruf).
2. Kartu Pilihan Kedua (*Elective Card 2*). Kartu ini mempunyai variabel utama yang menjelaskan jumlah baris dan kolom dalam suatu matriks serta jenis pandangan yang diinginkan. Kartu ini juga mempunyai sejumlah variabel lain yang menyangkut masukan data, simbol, skala dan daerah di luar daerah penelitian. Pilihan 2-1, 2-2 dan 2-4 harus digunakan untuk menjalankan program. Secara lebih terinci tiga pilihan tersebut dan lima pilihan lainnya sebagai tambahan dapat dijelaskan sebagai berikut: (a) **Pilihan 2-1 ROWS** ditulis dalam kolom 1-4 sebagai input. Jumlah baris dalam matriks data, maksimum 130; (b) **Pilihan 2-2 COLS** dialokasikan untuk kolom 5-8, jumlah kolom dalam matriks data, maksimum 130; (c) **Pilihan 2-4 TYPE** pada kolom 16 dapat ditulis angka: 1 = garis sepanjang kolom dibutuhkan jika azimut  $90^0$  atau  $270^0$ . 2 = garis sepanjang kolom dibutuhkan jika azimut  $0^0$  atau  $180^0$ .



Gambar 1. Sistem Orientasi Azimut (Report K, 1968, p. 164)

(tidak tersedia), 4 = diagonal dipandang dari titik (0,0), 5 = diagonal dipandang dari titik (x max,0) atau titik (0,y max) tergantung dari nilai azimutnya; (d) **Pilihan 2-8 NOZERO** pada kolom 32 dapat diisi dengan angka: 1 = untuk menentukan daerah yang bukan daerah penelitian (bukan daerah yang akan kita gambarkan), 2 = untuk menghitamkan daerah yang bukan daerah penelitian; (e) **Pilihan 2-12 SYMAP** dialokasikan untuk kolom 45-48, dapat ditulis dengan angka 6 atau 8 untuk memberi masukan tape SYMAP yang telah dihasilkan; (f) **Pilihan 2-15 FLP** dialokasikan untuk kolom 56, dengan angka 1 yang ditulis pada kolom tersebut berarti kita akan membuat suatu bidang yang mengambang pada peta dasar; (g) **Pilihan 2-16 BASE** dialokasikan untuk kolom 60, dapat diisi dengan angka: 0 = untuk membuat dasar (base), 1 = menghilangkan atau meniadakan dasar, 2 = menyertakan bagian dasar yang tersembunyi, 3 = menempatkan blok.

3. Kartu Pilihan Ketiga (*Elective Card 3*). Kartu ini mempunyai variabel-variabel utama yang mengontrol ukuran dan sudut pandang dari suatu peta tiga dimensi. Pilihan ini juga mempunyai sejumlah variabel lainnya yang menyangkut soal nilai hambatan minimum dan maksimum, pandang jarak untuk pandang non-ortogonal, ukuran tangga, ukuran simbol dan ukuran blok (dasar).

Untuk menjalankan program ini harus dipilih pilihan 3-1, 3-2 dan 3-4. **Pilihan 3-1 ALTITUDE** dialokasikan untuk kolom 1-5, yang merupakan ketinggian diatas bidang horizontal dalam posisi pandang (dalam  $^{\circ}$ ), **Pilihan 3-2 AZIMUTH** dialokasikan untuk kolom 6-10, dan diberikan nilai azimut atau sudut pandangan dalam derajat sesuai dengan yang kita inginkan (Gambar 1), **Pilihan 3-4 HEIGHT** dialokasikan untuk kolom 16-15 untuk menggambarkan tingginya gambar (dalam inci). Tinggi gambar ini masih bergantung pada sudut pandang. Oleh karena keterbatasan tertentu dalam program, maka angka yang diberikan harus lebih kecil dari 11 inci. Setiap kartu mempunyai spesifikasi format yang berlainan. Kartu pertama sebenarnya sangat lentur dengan menggunakan format 'A'. Kartu kedua membutuhkan format 'I' (tidak perlu titik desimal) dan kartu ketiga membutuhkan format 'F' (dengan titik desimal).

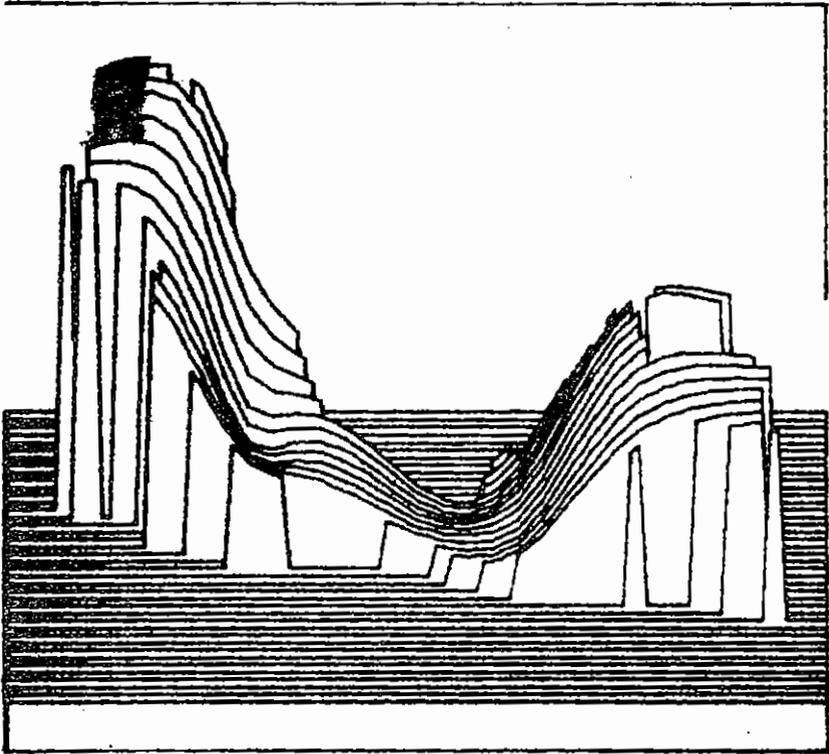
Jika program SYMAP menggunakan pilihan 21 yang meliputi matriks data yang dibutuhkan, maka pilihan 2-12 (SYMAP) dan 2-18 (DATA) dalam program SYMVU harus dimanfaatkan untuk membuat peta tiga dimensi. Dalam hubungannya dengan SYMAP, SYMVU dapat memanfaatkan keluaran SYMAP dengan mengubahnya ke dalam matriks data x, y dan z yang kemudian digunakan sebagai masukan SYMVU. Di samping itu program ini dapat juga memberi sendiri matriks x, y dan z tanpa menggunakan program SYMAP.

Sebagai contoh dalam program ini dibuat tiga macam peta tiga dimensi masing-masing dibuat dengan sudut pandang yang berlainan. Peta 1 dan Peta 2 menggambarkan jumlah mahasiswa Universitas Negeri Oklahoma yang berasal dari Jawa bulan Desember 1984, masing-masing dengan sudut pandang  $0^{\circ}$  dan  $90^{\circ}$  dan Peta 3 menampilkan sajian informasi penduduk Jawa Barat pada tahun 1939 yang dihasilkan dari data SYMAP dengan sudut pandang  $51^{\circ}$ .

TABEL 1. PILIHAN YANG DIGUNAKAN DALAM PROGRAM SYMVU

NO.	PILIHAN	N A M A	CONTOH PETA TIGA DIMENSI		
			PETA 1	PETA 2	PETA 3
1.	2-1	ROWS	63	63	63
2.	2-2	COLOUMS	124	124	124
3.	2-3	VIEW			
4.	2-4	TYPE			
5.	2-5	SMOOTH			
6.	2-6	REPEAT			
7.	2-7	LNINT			
8.	2-8	NOZERO			
9.	2-9	SQRT			
10.	2-10	SAMEH			
11.	2-11	ENDLIN			
12.	2-12	SYMAP			
13.	2-13	LEG			
14.	2-14	NSCAL			
15.	2-15	FLP			
16.	2-16	BASE			
17.	2-17	PLTDOT			
18.	2-18	FDATA			
19.	2-19	NAMIN			
20.	2-20	NAMAX			
21.	2-21	IFORM			
22.	2-22	NLEG			
23.	3-1	ALTITUDE	45	45	45
24.	3-2	AZIMUTH	0.0	90	51
25.	3-3	WIDTH	6	6	8
26.	3-4	HEIGHT	4	2	4
27.	3-5	AMIN			
28.	3-6	AMAX			
29.	3-7	VD IST			
30.	3-8	STEP			
31.	3-9	SEPSM			
32.	3-10	SIZE			

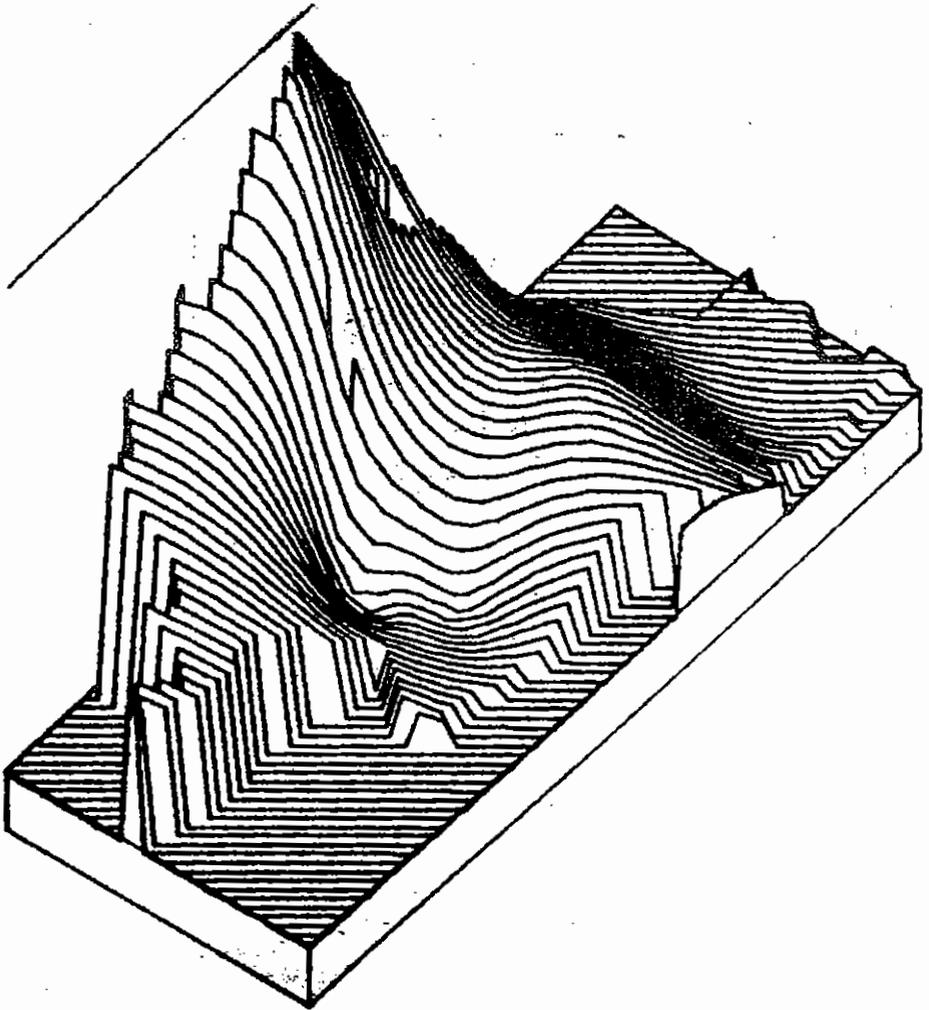
Sumber: United States 1968: 186.



Peta 1 : Distribusi jumlah mahasiswa Universitas Negeri Oklahoma yang berasal dari pulau Jawa Desember 1983  
(Perhatikan Tinggi-rendahnya Daerah DKI dan Propinsi lainnya)  
Sumber : IOSA-PERMIAS Stillwater.



Peta 2: Distribusi jumlah mahasiswa Universitas Negeri Oklahoma yang berasal dari pulau Jawa Desember 1983 Dengan sudut pandang 90 derajat



Peta 3 : Kepadatan penduduk Jawa Barat pada tahun 1939 (dibuat dari data SYMAP) dengan sudut pandang 51 derajat.

## KESIMPULAN

Peta tiga dimensi hasil program SYMVU sangat bermanfaat bagi pembaca peta khususnya yang hanya mempunyai sedikit pengalaman dalam bidang kartografi dan pembacaan peta, karena peta yang dihasilkan akan memberikan pandangan tinggi rendahnya suatu data pada daerah yang dipetakan. Atau paling tidak, untuk membedakan besar kecilnya penyebaran data atau informasi tertentu di suatu daerah peta semacam ini akan sangat membantu pembaca yang awam sekalipun.

## DAFTAR PUSTAKA

- Martha, Sukendra, 1985. Program SYMAP dan SYMVU dan CMAP (CHORMP) untuk Membuat Peta Kepadatan Penduduk Jawa Barat. *Warta Survey dan Pemetaan*, I (2), 1985.
- United States, 1986. Computer Mapping as an Aid in Air Pollution Studies. In: Report K, *Computer Mapping Manuals*, NAPCA, US Department of Health, Education and Welfare, 1986 :158-210.
- University Computer Center. *Computer Cartography at OSU*, Oklahoma Sate University, Stillwater, Oklahoma (pamphlet).