

ANALISA *VIEWSHED* BERDASARKAN PETA KONTUR

Julindiani Iskandar¹⁾, Dwi Rosnarti²⁾, Nuzuliar Rahma³⁾, Agus Budi Purnomo⁴⁾
^{1,2,3,4)}Jurusan Arsitektur, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Trisakti

Diterima :Februari 2021

Revisi Maret 2021

Disetujui: Maret 2021

Terbit online: April, 2021

ABSTRAK

Tulisan singkat ini bertujuan untuk menjelaskan sebuah teknik analisa yang disebut *viewshed*. Bagian peta dari suatu kawasan yang dapat dilihat dari titik-titik pandang tertentu disebut peta *viewshed*. Paper ini menerangkan cara untuk menentukan visibilitas suatu titik pandangan dari suatu titik pandang tertentu. Selanjutnya juga diterangkan cara memetakan visibilitas titik-titik pandangan dari suatu titik pandang menjadi peta *viewshed*. Dalam tulisan ini hanya diterangkan *viewshed* yang didasarkan pada peta topografi atau kontur.

Kata kunci: kontur, *viewshed*, visibilitas, titik pandang, titik pandangan, garis pandang, peta *viewshed*.

I. PENDAHULUAN

Viewshed adalah suatu daerah atau kawasan yang bisa dilihat dari titik pandang (TP) tertentu (Lee, 1994). Dasar pembuatan peta *viewshed* adalah kenyataan bahwa dua titik (TP dan titik yang dipandang atau TG) bisa saling melihat (*visible*) bila tidak ada titik lain atau entitas lain yg menghalangi atau memotong garis lurus yang menghubungkan dua titik tersebut (Magalhães et al., 2007).

Analisa *viewshed* dibutuhkan dalam berbagai skala perencanaan atau penataan ruang. Sebagai contoh, analisa *viewshed* digunakan untuk menentukan letak antena radio sehingga signal radio yang dipancarkan dari antena dapat mencapai area seluas mungkin dengan *blankspot* sedikit mungkin (Benham, 2016). Dalam contoh lain, analisa *viewshed* berguna untuk mengatur intensitas pembangunan agar secara visual tidak menghalangi pemandangan atau vista ke arah suatu tetangga (Zanon, 2015). Dalam bidang arkeologi, dengan analisa *viewshed* bisa diketahui pentingnya suatu tetangga dengan melihat luasan *viewshed* yang terlihat dari tetangga tersebut (Branam, et al., 2010).

Dalam skala yang lebih kecil, konsep *defensible-space* dari Newman (1977) juga dapat memanfaatkan analisa *viewshed* sehingga tata letak ruang bisa dirancang sedemikian rupa agar ruang penting tertentu bisa terlihat dari ruang-ruang atau titik pandang yang strategis. Dengan demikian ruang penting itu bisa diawasi dan terjaga tingkat keamanan atau keselamatannya. Perancangan ruang fasilitas tahanan seperti penjara, sesuai dengan prinsip *panopticon* dari Jeremy Bentham (Cutieru, 2020; Randle, 2011) juga memerlukan analisa *viewshed*. Secara visual dengan menentukan area *viewshed* dari titik pengawasan, ruang-ruang tahanan diharapkan bisa diawasi secara sinambung dan dapat dilihat dengan sebaik-baiknya dari titik pengawasan tertentu.

Pada suatu kawasan yang luas dan berskala besar, biasanya analisa *viewshed* dilakukan berdasarkan bentuk permukaan bumi atau topografi kawasan. Berbeda dengan kawasan skala besar, analisa *viewshed* untuk suatu kawasan yang lebih kecil

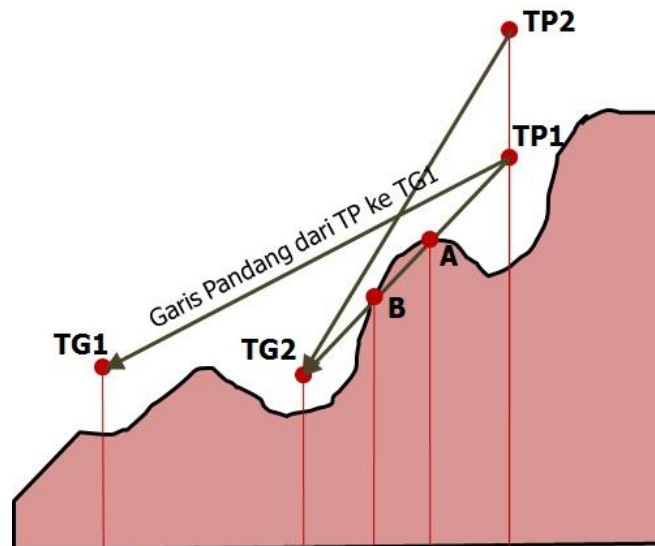
dilakukan selain atas dasar topografi, juga dilakukan berdasarkan bentuk tiga dimensi komponen kawasan seperti masa bangunan atau vegetasi. Tulisan ini akan menjelaskan tentang analisa *viewshed* yang dilakukan hanya atas dasar peta topografi. *Viewshed* untuk skala kecil sering disebut sebagai *isovist*. Teknik analisa *isovist* bisa diterangkan pada paper lain.

II. CARA MEMBUAT PETA *VIEWSHED*

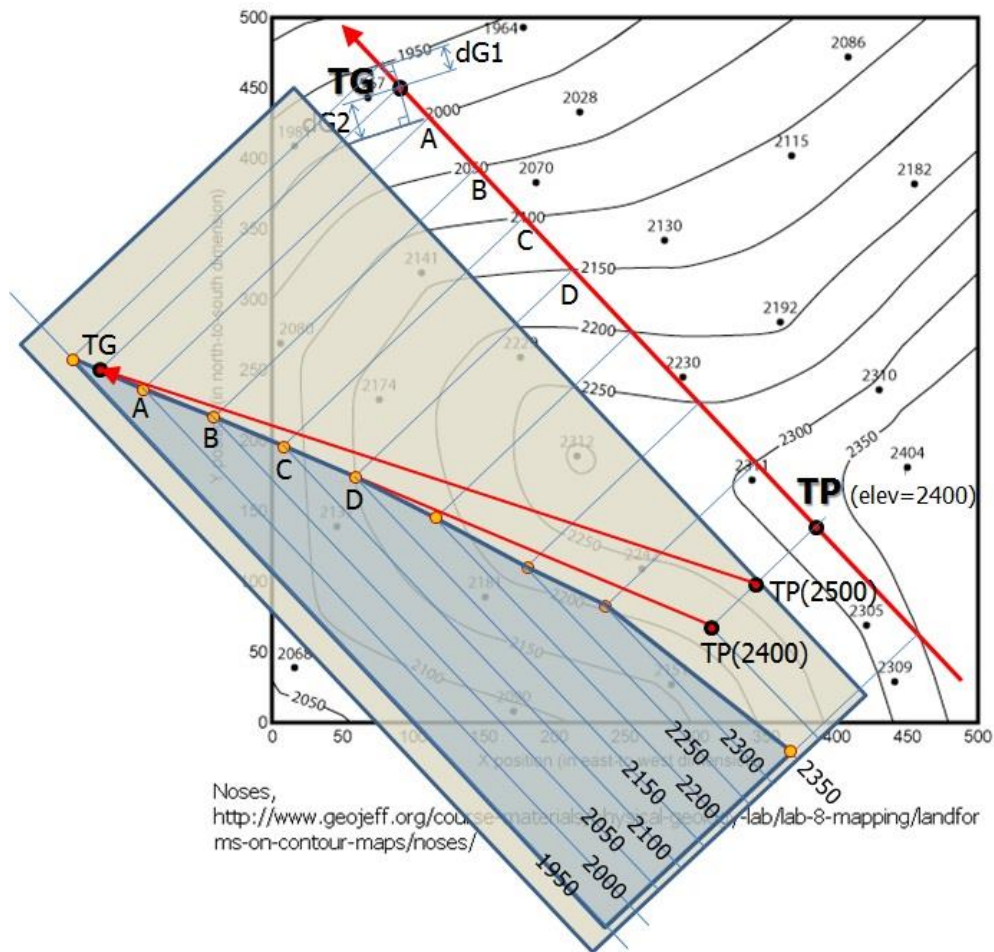
Gambar 1 memperlihatkan prinsip dari *viewshed*. Pada gambar tersebut bisa terlihat bahwa titik TG₁ terlihat (*visible*) dari titik TP₁. Titik TG₂ tak terlihat dari titik TP₁ karena garis pandang antara dua titik, berpotongan dengan benda atau permukaan bumi yang dibatasi oleh titik A dan B (**Gambar 1**).

Untuk membuat *viewshed* dapat dilaksanakan langkah-langkah sebagai berikut (lihat **Gambar 2**):

1. Tentukan letak titik pandang (TP) di peta. Tentukan elevasi TP.
2. Untuk menentukan suatu titik (misalnya titik grid=TG) dalam peta yg bisa dilihat dari TP, tarik garis lurus (garis pandang) dari TP ke titik TG atau titik yang dipandang tersebut.
3. Buat gambar profil potongan lahan sepanjang garis pandang TP-TG.
4. Gambarkan pada potongan lahan itu garis pandang TP-TG.
5. Bila pada potongan pada Gambar 2 terlihat bahwa garis pandang TP-TG tidak terpotong oleh garis permukaan bumi, maka dapat disimpulkan TG bisa terlihat dari TP atau sebaliknya. Tapi bila garis pandang TP-TG berpotongan dengan garis permukaan bumi, maka dapat dikatakan bahwa dari TP tak bisa melihat TG atau sebaliknya.



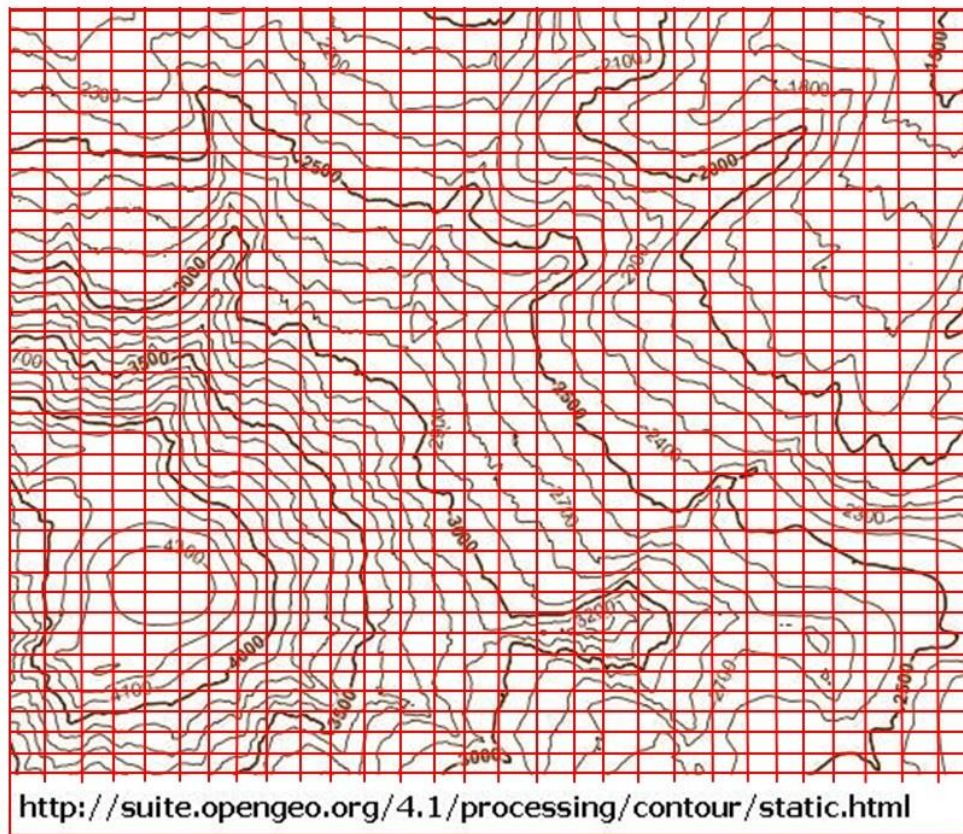
Gambar 1. Potongan tapak yang memperlihatkan visibilitas titik pandang (TP) ke titik yang dipandang (TG).



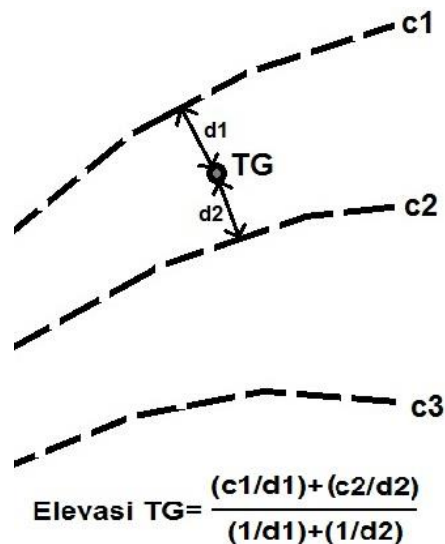
Gambar 2. Cara membuat viewshed. Dari TP dengan elevasi 2400 TG tak dapat dilihat, tapi bila elevasi TP dinaikkan menjadi 2500, TG akan terlihat dari TP (Peta kontur dari Geojeff.org, 2012).

Peta *viewshed* adalah peta visibilitas (keterlihatan) semua titik yang berada di suatu kawasan dari sehimpunan titik pandang tertentu. Berikut ini adalah langkah-langkah pembuatan peta *viewshed*:

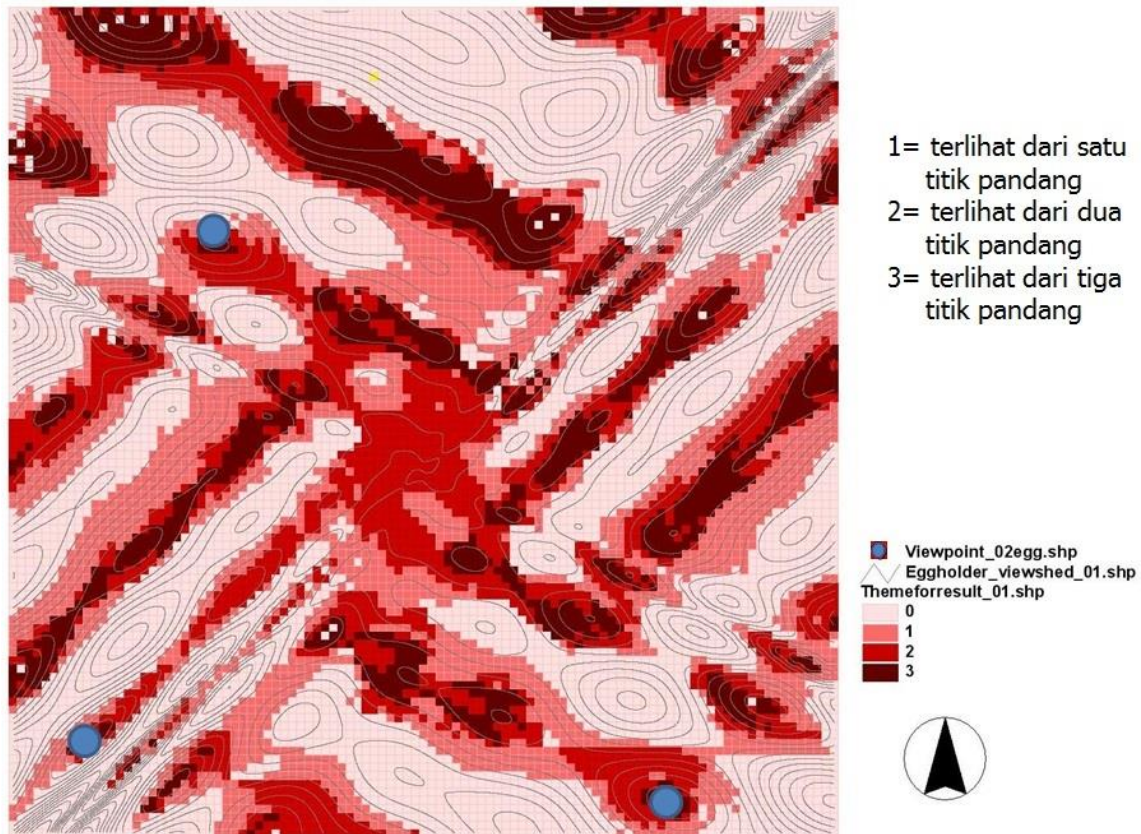
1. Bagi kawasan studi menjadi unit-unit grid yang sinambung. Titik sentroid tiap unit grid dipandang sebagai sebuah TG (**Gambar 3**).
2. Tentukan atau perkirakan elevasi tiap titik TG dengan melakukan interpolasi elevasi dua garis kontur yang paling dekat dengan titik TG (**Gambar 4**).
3. Tentukan titik-titik TP dan elevasinya. Elevasi titik TP juga dapat diperkirakan dengan melakukan interpolasi dari elevasi dua garis kontur terdekat.
4. Tentukan visibilitas masing-masing titik TG dari tiap titik TP dengan membuat potongan tapak sepanjang garis pandang TP-TG seperti yang dapat dilihat pada Gambar 2 di atas.
5. Beri warna tiap unit grid sesuai dengan visibilitasnya dari TP. Sebagai contoh bila ada tiga titik TP, nilai 0 bisa diberikan pada unit grid yang tak bisa dilihat dari ketiga titik TP. Nilai 1 diberikan pada unit grid bila TGnya hanya bisa dilihat dari satu TP, nilai dua bila bisa dilihat dari dua titik TP dan seterusnya. **Gambar 5** adalah contoh peta *viewshed* dengan tiga titik TP.



Gambar 3. Contoh kawasan yang dibagi menjadi unit-unit grid (peta kontur dari OpenGeo Suite, 2015).



Gambar 4. Interpolasi elevasi TG berdasarkan dua garis kontur terdekat dengan titik tersebut (c1 dan c2 masing-masing adalah elevasi kontur 1 dan kontur 2).



Gambar 5. Contoh peta *viewshed*.

III. PENUTUP

Analisa *viewshed* bisa dimanfaatkan sebagai alat bantu dalam merencanakan atau merancang berbagai skala ruang. Dengan demikian analisa *viewshed* adalah alat penting bagi penata atau perancang ruang seperti arsitek, perancang kota dan juga planolog. Paper singkat ini menerangkan secara singkat prinsip-prinsip analisa *viewshed* atas dasar informasi topografis atau peta kontur secara detail dan teknis dengan harapan agar mudah dimengerti dan dikuasai oleh pembaca. Semoga tujuan tersebut dapat dicapai.

DAFTAR PUSTAKA

- Benham, C., 2012, *A GIS BASED DECISION AND SUITABILITY MODEL: SOLVING THE "TOWER LOCATION PROBLEM" IN SUPPORT OF ELECTRICITY POWER SMART GRID INITIATIVES*, master thesis untuk The Department of Humanities and Social Sciences , Northwest Missouri State University Maryville, Missouri.
- Branam, KM., Costello, K., Gessner, B., Jenkins, A., 2010, *Survey to Identify and Evaluate Indian Sacred Sites and Traditional Cultural Properties in the Twin Cities Metropolitan Area*, Saint Cloud University.
- Cutieru, A, 2020, *The Architecture of Surveillance: The Panopticon Prison*, <https://www.archdaily.com/937611/the-architecture-of-surveillance-the-panopticon-prison>, diunggah 5-2-2021.

- Geojeff.Org, 2012, Noses, <http://www.geojeff.org/course-materials/physical-geology-lab/lab-8-mapping/landforms-on-contour-maps/noese.html>, diunggah 1-11-2015.
- Lee, J., 1994, *Digital Analysis of Viewshed Inclusion and Topographic Features on Digital Elevation Models*, Photographic & Remote Sensing Vol. 60, No. 4, April.
- Magalhães, MA., Andrade, MV A., Magalhães, SVG., Filho, JL., 2007, *Efficient viewshed computation on terrain in external memory*, The Brazilian Council of Technological and Scientific Development, FAPEMIG - the Research Support Foundation of the State of Minas Gerais, Brazil.
- Newman, O., 1972, *Defensible Space, Crime Prevention through Urban Design*, Macmillan.
- OpenGeo Suite, 2015, *Creating a Static Contour Map*, OpenGeo Suite User Manual, <http://110.164.49.43:8080/opengeo-docs/processing/contour/static.html>, diunggah 1-11-2015.
- Randle, LB., 2011, *Applying the Panopticon Model to Historic Plantation Landscapes through Viewshed Analysis*, Historic Geography, vol. 39.
- Zanon, DJ., 2015, *Utilizing Viewshed Analysis to Identify Viewable Landcover Classes and Prominent Features within Big Ben National Park*, makalah dalam Resource Analysis, Vol. 17, Saint Mary's University of Minnesota.