

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, penggunaan metode *remote sensing* dalam menganalisis data satelit Landsat untuk mengestimasi tahun konstruksi jembatan di Indonesia dapat dijadikan alternatif apabila kondisi jembatan yang akan dianalisis adalah kondisi ideal. Kondisi ideal adalah kondisi dimana struktur jembatan lurus dan tidak melengkung, air di sekitar jembatan jernih, tidak terdapat awan yang menutupi titik referensi dan target jembatan, dan sungai yang dilintasi jembatan tidak berbelok-belok. Salah satu contoh jembatan yang merupakan kondisi ideal adalah Jembatan Suramadu. Jika kondisi tersebut terpenuhi maka dapat digunakan metode *remote sensing* untuk mengestimasi tahun konstruksi yang tidak terdapat data tahun konstruksi jembatan.

Pada penelitian ini, dilakukan 3 metode, yaitu metode perbandingan citra satelit, metode analisis nilai NDVI, dan metode analisis nilai NDWI. Dari ketiga metode tersebut, metode perbandingan citra satelit sangat sulit untuk dilakukan dan dilanjutkan dengan penggunaan metode NDWI dan NDVI. Penggunaan metode NDWI lebih baik daripada metode NDVI untuk analisis jembatan pendek, sedangkan untuk analisis jembatan panjang dan menengah, metode NDVI lebih baik daripada metode NDWI. Berdasarkan hasil analisis, disimpulkan bahwa semakin panjang bentang jembatan maka semakin akurat estimasi tahun konstruksi jembatan dan semakin pendek bentang jembatan maka semakin tidak akurat estimasi tahun konstruksi jembatan. Evaluasi penggunaan metode NDWI/NDVI dan keakuratan dalam menganalisis jembatan dapat diketahui dengan mencari nilai rata-rata dan nilai deviasi standar dari perbedaan antara data tahun konstruksi dengan estimasi tahun konstruksi jembatan. Berdasarkan hasil evaluasi, disimpulkan bahwa penggunaan metode analisis nilai NDVI lebih baik daripada metode analisis nilai NDWI. Hal ini disebabkan oleh faktor penghambat pada saat melakukan *remote sensing* dengan satelit Landsat seperti awan yang dapat menghalangi pantulan gelombang dari *band* pada satelit Landsat yang digunakan.

5.2 Saran

Berdasarkan kesimpulan yang telah dibuat maka diperoleh beberapa saran dari penulis yang mengacu pada penelitian terhadap analisis yang dilakukan sebagai berikut:

1. Keterbatasan pada satelit Landsat yaitu resolusi 30 m x 30 m dapat mempengaruhi estimasi tahun konstruksi jembatan. Penelitian berikutnya dapat digunakan satelit lain dengan resolusi yang lebih baik.
2. Penelitian ini menggunakan 2 titik referensi sebagai titik pembandingan untuk mencari nilai NDVI dan nilai NDWI. Penelitian berikutnya dapat ditambahkan titik referensi supaya semakin akurat hasil dari estimasi tahun konstruksi jembatan.
3. Analisis yang dilakukan pada penelitian ini hanya 5 jembatan panjang, 5 jembatan menengah, dan 5 jembatan pendek. Penelitian berikutnya dapat ditambahkan kuantitas jembatan sehingga dapat dihasilkan estimasi yang lebih akurat.
4. Metodologi pada penelitian ini dilakukan dengan mengutamakan prinsip otomatis pada saat penentuan titik referensi sehingga metodologi dapat dikembangkan supaya semakin akurat hasilnya.
5. Penelitian ini bertujuan untuk mencari metode yang terbaik antara metode analisis nilai NDVI dan nilai NDWI. Penelitian berikutnya dapat dicari metode lain untuk dijadikan pembandingan.
6. Masalah utama pada penelitian ini adalah adanya faktor penghambat seperti awan. Penelitian berikutnya dapat dicari satelit dengan periode ulang yang lebih cepat sehingga memperkecil kemungkinan adanya awan pada saat melakukan *remote sensing*.
7. Pada penelitian ini, disimpulkan bahwa metodologi Sovisoth, et al. hanya dapat dilakukan pada jembatan dengan kondisi ideal di Indonesia. Penelitian berikutnya dapat dilakukan penelitian mendalam terkait dengan kondisi yang tidak ideal di Indonesia.
8. Penelitian berikutnya dapat digunakan metode yang sama dan diterapkan pada infrastruktur lain seperti dermaga.

DAFTAR PUSTAKA

- Brown, G. W., 1982. Standard Deviation, Standard Error. *Am J Dis Child*, Volume 136, pp. 937-941.
- Buiten, H. J. & Clevers, J. G. P. W., 1993. *Land Observation by Remote Sensing: Theory and Applications*. s.l.:Gorden & Breach.
- Chander, G., Markham, B. L. & Helder, D. L., 2009. Summary of current radiometric calibration coefficients for Landsat MSS, TM, ETM+, and EO-1 ALI sensors. *Remote Sensing of Environment*, Volume 113, pp. 893-903.
- Gao, B., 1996. NDWI - A Normalized Difference Water Index for Remote Sensing of Vegetation Liquid Water From Space. *Remote Sensing of Environment*, 58(3), pp. 257-266.
- Hashim, H., Latif, Z. A. & Adnan, N. A., 2019. *Urban Vegetation Classification With NDVI Threshold Value*. Kuala Lumpur, 6th International Conference on Geomatics and Geospatial Technology (GGT 2019).
- James B. Campbell, R. H. W., 2011. *Introduction to Remote Sensing*. 5th ed. New York: Guilford Press.
- Janssen, L. L. F. et al., 2001. *Principles of Remote Sensing*. 2nd penyunt. Netherlands: ITC.
- May, S., 2017. *National Aeronautics and Space Administration*. [Online] Available at: <https://www.nasa.gov/audience/forstudents/5-8/features/nasa-knows/what-is-a-satellite-58.html> [Diakses 20 June 2020].
- Sovisoth, E. et al., 2019. *Estimation of the Bridge Construction Year in Cambodia by Analysis of LANDSAT Satellite Data*. Sapporo, Japan Concrete Institute.
- Struyk, H., 1984. *Jembatan*. Jakarta: P.T. Pradnya Paramita.

U.S.G.S., 2016. *Landsat-Earth Observation Satellites*. [Online]

Available at: <https://pubs.usgs.gov/fs/2015/3081/fs20153081.pdf>

[Diakses 8 June 2020].

Vaza, H., 2016. Research on the Improvement of Bridge Management System

1992. *Case of Bridge Condition Assessment in the Decentralized Indonesia*, pp. 24-25.

Vaza, H., Sastrawiria, R. P., Halim, H. A. & Septinurriandiani, 2017. *Identifikasi*

Kerusakan & Penentuan Nilai Kondisi Jembatan. 1st penyunt. s.l.:s.n.

Yugiantoro, H., t.thn. *NSPK Jembatan*. [Online]

Available at:

http://nspkjembatan.pu.go.id/public/uploads/elearning/1556255146lecture_6

[.1 - dasar perencanaan bangunan atas.pdf](#)

[Diakses 26 Maret 2020].

