

No. 06/SKRIPSI/S.Tr-TPJJ/2023

**SKRIPSI**

**ANALISIS *BUFFER* TERHADAP JANGKAUAN AREA YANG  
TERDAMPAK PADA KEBAKARAN DEPO PERTAMINA BERBASIS  
*GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEM (GIS)*  
(STUDI KASUS : DEPO PERTAMINA PLUMPANG)**



**Disusun untuk melengkapi salah satu syarat kelulusan Program D-IV  
Politeknik Negeri Jakarta**

**Disusun Oleh:**

**Dewi Ratnawati**

**NIM 1901411020**

**Dosen Pembimbing:**

**Arliandy Pratama, S.T., M.Eng.**

**NIP. 199207272019031024**

**PROGRAM STUDI D-IV  
TEKNIK PERANCANGAN JALAN DAN JEMBATAN  
JURUSAN TEKNIK SIPIL  
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

**2023**



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi berjudul :

**ANALISIS BUFFER TERHADAP JANGKAUAN AREA YANG TERDAMPAK PADA KEDAKARAN DEPO PERTAMINA BERBASIS GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEM (GIS) (STUDI KASUS : DEPO PERTAMINA PLUMPANG)** yang disusun oleh **Dewi Ratnawati (NIM 1901411020)** telah disetujui dosen pembimbing untuk dipertahankan dalam Sidang Skripsi Tahap I

**Pembimbing**

**Arliandy Pratama, S.T., M.Eng.**

**NIP. 199207272019031024**



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

**HALAMAN PENGESAHAN**

Skripsi berjudul :

**ANALISIS BUFFER TERHADAP JANGKAUAN AREA YANG TERDAMPAK PADA KEBAKARAN DEPO PERTAMINA BERBASIS GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEM (GIS) (STUDI KASUS : DEPO PERTAMINA PLUMPANG)** yang disusun oleh **Dewi Ratnawati (NIM 1901411020)** telah dipertahankan dalam Sidang Skripsi Tahap I di depan Tim Penguji pada hari Senin tanggal 31 Agustus 2023

	<b>Nama Tim Penguji</b>	<b>Tanda Tangan</b>
<b>Ketua</b>	Mukhlisya Dewi Ratna P, S.Pd., M.T. NIP 198909152022032007	
<b>Anggota</b>	Maya Fricilia, S.T., M.T. NIP 199005182022032007	
<b>Anggota</b>	Rikki Sofyan Rizal, S.Tr., M.T. NIP 199304302020121012	

**Mengetahui**

**Ketua Jurusan Teknik Sipil  
Politeknik Negeri Jakarta**

**Dr. Dyah Nurwidyaningrum, S.T., M.M., M.Ars**

**NIP. 197407061999032001**



## DEKLARASI ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Dewi Ratnawati

NIM : 1901411020

Program Studi : Teknik Perancangan Jalan dan Jembatan

Alamat Email : dewi.ratnawati.ts19@mhs.w.pnj.ac.id

Judul Naskah : Analisis *Buffer* terhadap Jangkauan Area yang Terdampak pada Kebakaran Depo Pertamina Berbasis *Geographic Information System* (GIS) (Studi Kasus : Depo Pertamina Plumpang)

Dengan ini saya menyatakan bahwa tulisan yang saya sertakan dalam Tugas Akhir Teknik Sipil Politeknik Negeri Jakarta Tahun Akademik 2022/2023 adalah benar-benar hasil karya saya sendiri, bukan jiplakan karya orang lain dan belum pernah diikutkan dalam segala bentuk kegiatan akademis/perlombaan.

Apabila di kemudian hari ternyata tulisan/naskah saya tidak sesuai dengan pernyataan ini, maka secara otomatis tulisan/naskah saya dianggap gugur dan bersedia menerima sanksi yang ada. Demikian pernyataan ini dibuat dengan sebenarnya.

POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA

Depok, Agustus 2023

Yang menyatakan,

Dewi Ratnawati

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat serta karunia-Nya, tidak lupa shalawat serta salam dicurahkan kepada Nabi Muhammad SAW beserta para keluarga dan sahabatnya, sehingga peneliti dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul “Analisis Buffer terhadap Jangkauan Area yang Terdampak pada Kebakaran Depo Pertamina Berbasis *Geographic Information System (GIS)*” dengan baik. Adapun tujuan dari penelitian skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan program Sarjana Terapan Program Studi D4 Teknik Perancangan Jalan dan Jembatan, Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Jakarta.

Dalam penelitian laporan ini, peneliti menyadari bahwa mendapatkan banyak bantuan dan dorongan dari beberapa pihak. Oleh karena itu dengan penuh hormat, peneliti mengucapkan terima kasih kepada :

1. Kedua orang tua dan keluarga yang telah memberikan doa, dorongan semangat, dukungan moril dan materiil kepada peneliti sehingga dapat menyelesaikan Skripsi ini dengan baik.
2. Bapak Arliandy Pratama, S.T., M.Eng. selaku dosen pembimbing dalam penyusunan Skripsi yang telah bersedia meluangkan waktu dan pikiran untuk membimbing, memberikan arahan, dan saran dalam menyelesaikan skripsi ini.
3. Ibu Dr. Dyah Nurwidyaningrum, ST, MM, M Ars. selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil.
4. Bapak Nuzul Barkah Prihutomo, S.T., M.T., selaku Ketua Program Studi Teknik Perancangan Jalan dan Jembatan.
5. Teman-teman peneliti, yaitu Corie dan Adelia yang telah banyak membantu dan memberi dukungan semangat dalam penyusunan penelitian ini.
6. Seluruh teman Teknik Perancangan Jalan dan Jembatan (TPJJ) 2019 dan keluarga besar TPJJ yang telah membantu selama perkuliahan dan dalam penyusunan Skripsi ini.
7. Semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan Skripsi ini.

Semoga Allah SWT memberikan berkah dan rahmat-Nya atas segala kebaikan seluruh pihak yang telah membantu dalam penyusunan Skripsi ini. Peneliti menyadari bahwa Skripsi ini masih belum sempurna. Oleh karena itu, peneliti sangat mengharapkan saran dan kritik yang membangun dari seluruh pihak sehingga dapat memberikan perkembangan positif dan hasil yang lebih baik. Semoga penelitian

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Skripsi ini dapat bermanfaat bagi para pembaca dan peneliti sendiri. Akhir kata peneliti mengucapkan terima kasih.

Bogor, 15 Maret 2023

Dewi Ratnawati



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



## DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
DEKLARASI ORISINALITAS.....	iv
ABSTRAK .....	v
ABSTRACT .....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xiv
DAFTAR TABEL.....	xv
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Pembatasan Masalah .....	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Sistematika Penelitian .....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>5</b>
2.1 Penelitian Sejenis.....	5
2.2 Kebakaran.....	7
2.2.1 Definisi Kebakaran.....	7
2.2.2 Penyebab Terjadinya Kebakaran.....	7
2.2.3 Klasifikasi Risiko Kebakaran .....	8
2.3 Depo Pertamina atau Terminal Bahan Bakar Minyak (TBBM) sebagai Objek Vital Nasional.....	8
2.3.1 Peraturan yang Mengatur Ruang Kawasan di Sekitar Depo Bahan Bakar Minyak .....	9
2.4 Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan No. 5 Tahun 2021..	10
2.5 Sistem Informasi Geografis (SIG).....	10
2.5.1 Pengertian Sistem Informasi Geografis (SIG).....	10
2.5.2 Komponen Sistem Informasi Geografis (SIG) .....	11
2.5.3 QGIS.....	15
2.5.4 ArcGIS.....	15

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

2.6	Analisis <i>Buffering</i> .....	16
2.6.1	Pengertian <i>Buffer</i> .....	16
2.6.2	Pengertian Analisis <i>Buffering</i> .....	17
2.6.3	Analisis <i>Buffering</i> untuk Perencanaan Ruang Kawasan .....	17
2.6.4	Proses Pembentukan <i>Buffer</i> .....	17
2.6.5	Pembacaan <i>Buffer</i> sebagai Proses Analisis .....	19
2.7	Penginderaan Jauh ( <i>Remote Sensing System</i> ).....	19
2.8	Citra Satelit.....	20
2.9	Satelit <i>Landsat 8</i> .....	24
2.10	Koreksi Radiometrik .....	26
2.11	<i>Normalized Burn Ratio</i> (NBR) dan <i>Difference Normalized Burn Ratio</i> (dNBR) .....	26
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>		<b>28</b>
3.1	Lokasi Penelitian .....	28
3.2	Metode Pengumpulan Data .....	29
3.3	Metode Analisis Data .....	30
3.4	Diagram Alir dan Tahapan Penelitian .....	31
3.4.1	Diagram Alir.....	31
3.4.2	Tahapan Penelitian .....	31
<b>BAB IV DATA DAN PEMBAHASAN.....</b>		<b>33</b>
4.1	Data Primer.....	33
4.2	Data Sekunder .....	33
4.3	Peta Administrasi Depo Pertamina Plumpang .....	35
4.4	<i>Historical Area</i> Depo Pertamina Plumpang .....	35
4.5	Kejadian Depo Pertamina Plumpang.....	37
4.6	Analisis <i>Buffer</i> .....	38
4.7	Analisis <i>Normalized Burn Ratio</i> (NBR) dan <i>Difference Normalized Burn Ratio</i> (dNBR).....	44
4.8	Rekapitulasi Area yang Terkena Dampak dari Kebakaran Depo Pertamina Plumpang.....	50
4.9	Rekapitulasi Kejadian Kebakaran Depo Pertamina Plumpang .....	51
<b>BAB V PENUTUP .....</b>		<b>53</b>
5.1	Kesimpulan.....	53
5.2	Saran.....	53





© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR PUSTAKA .....55  
LAMPIRAN.....59



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 2. 1</b> Komponen Sistem Informasi Geografis (SIG) .....	11
<b>Gambar 2. 2</b> Komponen <i>Hardware</i> .....	12
<b>Gambar 2. 3</b> QGIS .....	15
<b>Gambar 2. 4</b> ArcGIS .....	15
<b>Gambar 2. 5</b> <i>Buffer</i> yang terbentuk dari elemen titik dalam peta (kiri), bentuk <i>buffer</i> yang terbentuk dari elemen garis / path (tengah), dan <i>buffer</i> yang terbentuk dari elemen poligon / area (kanan) (Prahasta, 2002) .....	17
<b>Gambar 2. 6</b> <i>Buffer</i> yang terbentuk dari elemen titik dalam peta. <i>Buffer</i> dapat bertingkat dalam skala tertentu untuk menunjukkan pengaruh suatu nilai terhadap area yang dilingkupinya.....	18
<b>Gambar 2. 7</b> <i>Buffer</i> yang terbentuk dari elemen garis (line/path) dalam peta. Bentuk <i>buffer</i> ini menggambarkan nilai yang terkandung dalam garis tersebut sebagai kondisi tertampung.....	18
<b>Gambar 2. 8</b> <i>Buffer</i> yang terbentuk dari elemen poligon dalam peta. Bentuk <i>buffer</i> ini menggambarkan dampak keberadaan suatu kawasan yang mewadahi suatu kegiatan, misal danau.....	19
<b>Gambar 2. 9</b> Tampilan Citra Satelit <i>Landsat 8</i> Hasil Olahan Warna Natural .....	21
<b>Gambar 2. 10</b> Citra Satelit <i>WorldView – 3</i> ; Hasil Olahan Warna Natural Pada Area yang Terbakar.....	21
<b>Gambar 2. 11</b> Data Olahan Citra Satelit <i>Pleiades–1B</i> Warna Natural Wilayah di Kabupaten Konawe Utara, Sulawesi Tenggara, Skala 1:5.000.....	22
<b>Gambar 2. 12</b> Data Olahan Citra Satelit <i>SPOT–6</i> Warna Natural di Wilayah Kab. Konawe Utara, Sulawesi Tenggara, Skala 1:9000 .....	22
<b>Gambar 2. 13</b> Perbedaan Citra Satelit dengan Sensor Pasif (Kiri) dan Sensor Aktif SAR (Kanan).....	23
<b>Gambar 2. 14</b> <i>Light Detection and Ranging (LiDAR)</i> .....	24
<b>Gambar 3. 1</b> Lokasi Penelitian .....	28
<b>Gambar 3. 2</b> Depo Pertamina Plumpang .....	29
<b>Gambar 3. 3</b> Bagan Alir Penelitian.....	31
<b>Gambar 4. 1</b> Hasil <i>Tracking</i> .....	33

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Gambar 4. 2 Website USGS .....	34
Gambar 4. 3 Peta Administrasi Depo Pertamina Plumpang Jakarta Utara .....	35
Gambar 4. 4 Historical Area Depo Pertamina Plumpang .....	37
Gambar 4. 5 Lokasi Kejadian Kebakaran Depo Pertamina Plumpang.....	38
Gambar 4. 6 Digitasi Area Depo Pertamina Plumpang.....	39
Gambar 4. 7 Foto Udara Kebakaran Depo Pertamina Plumpang.....	39
Gambar 4. 8 Lokasi Penyebab Kebakaran Depo Pertamina Plumpang .....	39
Gambar 4. 9 Hasil Tracking ke Lokasi yang Terkena Dampak Kebakaran Depo Pertamina Plumpang .....	40
Gambar 4. 10 Olah Data Tracking di ArcGIS .....	41
Gambar 4. 11 Luas Area yang Terdampak.....	41
Gambar 4. 12 Buffer Area Depo Pertamina Plumpang .....	42
Gambar 4. 13 Hasil Buffering.....	42
Gambar 4. 14 Peta Buffering Depo Pertamina Plumpang Jakarta Utara .....	43
Gambar 4. 15 Peta Depo Pertamina Plumpang .....	44
Gambar 4. 16 Hasil Pre Burn (22 November 2022) .....	45
Gambar 4. 17 Hasil Post Burn (6 Maret 2023) .....	46
Gambar 4. 18 Hasil Pre NBR atau NBRprefire .....	46
Gambar 4. 19 Hasil Post NBR atau NBRpostfire .....	47
Gambar 4. 20 Hasil Difference Normalized Burn Ratio (dNBR).....	47
Gambar 4. 21 Simbologi Hasil Difference Normalized Burn Ratio (dNBR).....	48
Gambar 4. 22 Hasil Penggabungan Wilayah.....	49
Gambar 4. 23 Lokasi Penyebab Kebakaran.....	49
Gambar 4. 24 Peta Tingkat Kebakaran Depo Pertamina Plumpang.....	50



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Depo Pertamina Plumpang .....	59
Lampiran 2 Suku Dinas Pemadam Kebakaran Dan Penyelamatan Kota Administrasi Jakarta Utara.....	59
Lampiran 3 Wilayah RW 01 .....	60
Lampiran 4 Wilayah RW 10 .....	61
Lampiran 5 Lokasi Kebakaran Depo Pertamina Plumpang .....	62
Lampiran 6 Peta Area Kebakaran Depo Pertamina Plumpang .....	63
Lampiran 7 Kejadian Kebakaran Depo Pertamina Plumpang .....	63
Lampiran 8 Area yang Terdampak Kebakaran Depo Pertamina Plumpang .....	65
Lampiran 9 Tahapan Analisis <i>Buffer</i> .....	66
Lampiran 10 Tahapan Analisis <i>Normalized Burn Ratio</i> (NBR) dan <i>Difference Normalized Burn Ratio</i> (dNBR).....	74

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA



## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Penelitian Sejenis .....	5
Tabel 2. 2 Sensor OLI dan TIRS .....	25
Tabel 2. 3 Karakteristik Citra Satelit <i>Landsat</i> 8 OLI/TIRS .....	25
Tabel 4. 1 Rekapitulasi Area yang Terkena Dampak.....	50
Tabel 4. 2 Rekapitulasi Kejadian Kebakaran di Wilayah Kota Administrasi Jakarta Utara Bulan Maret 2023.....	51
Tabel 4. 3 Rekapitulasi Kejadian Kebakaran di Wilayah Kota Administrasi Jakarta Utara Bulan Maret 2023.....	52



- Hak Cipta :**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
  2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



## BAB I PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

PT Pertamina (Persero) merupakan perusahaan milik negara yang bergerak di beberapa bidang energi meliputi minyak, gas, serta energi baru dan terbarukan. PT Pertamina (Persero) memiliki Terminal Bahan Bakar Minyak (TBBM) yang tersebar di berbagai wilayah Indonesia salah satunya *Terminal Integrated* TBBM Pertamina di Plumpang yang dikenal dengan Depo Pertamina Plumpang. Kegiatan yang dilakukan oleh *Terminal Integrated* TBBM Pertamina di Plumpang meliputi penerimaan, penyimpanan, dan pendistribusian produk Bahan Bakar Minyak (BBM). Area layanan meliputi seluruh wilayah DKI Jakarta, beberapa wilayah Jawa Barat, serta sebagian Banten. Wilayah Jawa Barat meliputi Bogor, Depok, Bekasi, Karawang, Purwakarta, Bandung, Sukabumi, dan Cianjur. Sedangkan wilayah Banten meliputi Tangerang, Tangerang Selatan, Pandeglang, Serang, dan Cilegon.

Dikutip dari laman resmi PT Pertamina (Persero), Depo Pertamina Plumpang merupakan TBBM milik PT Pertamina (Persero) terpenting di Indonesia yang menyuplai sekitar 20 persen kebutuhan BBM harian di Indonesia, atau 25 persen dari total kebutuhan Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum (SPBU) Pertamina. Sehingga Depo Pertamina Plumpang dikatakan sebagai salah satu fasilitas hilir minyak dan gas bumi yang vital. Kementerian Agraria dan Tata Ruang/Badan Pertahanan Nasional (Kementerian ATR/BPN) menjelaskan aturan menyangkut pembangunan pemukiman di kawasan yang dekat dengan objek vital negara, salah satunya Depo Pertamina Plumpang. Menurut Direktur Jenderal (Dirjen) Kementerian ATR/BPN, Gabriel Tribawa, Depo Pertamina Plumpang milik PT Pertamina (Persero) merupakan objek vital nasional yang termasuk ke dalam zona tata ruang pertahanan, keamanan dan harus memiliki *buffer zone*. Ketentuan lebar *buffer zone* atau zona penyangga sebesar 500 meter.

Awal beroperasinya Depo Pertamina Plumpang tahun 1974, belum ada warga yang mendirikan bangunan di atas tanah milik PT Pertamina (Persero) dan pihak PT Pertamina (Persero) telah menetapkan zona penyangga di sekitar TBBM Plumpang atau *buffer zone*. Menurut Biro Komunikasi, Layanan Informasi Publik dan kerja sama Kementerian ESDM Agung Pribadi menjelaskan, hingga tahun 1987 *buffer zone* TBBM Plumpang masih sangat aman dengan lahan kosong yang luas di sekitarnya.

#### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Namun, menurut Agung Pribadi (2023) seiring berjalannya waktu, area sekitar TBBM Plumpang menjadi padat penduduk. Malangnya, Depo Pertamina Plumpang mengalami kebakaran pada tanggal 3 Maret 2023. Kebakaran ini menyebabkan rumah-rumah warga di sekitar jalan Tanah Merah Bawah RT 12 RW 09 Kelurahan Rawa Badak Selatan, Kecamatan Koja, Jakarta Utara terbakar sehingga mengakibatkan banyak kerugian karena letaknya berdekatan dengan pemukiman warga.

Berdasarkan permasalahan yang ada, maka peneliti tertarik untuk menganalisis *buffer* terhadap jangkauan area yang terdampak serta menganalisis *Normalized Burn Ratio* (NBR) untuk mengidentifikasi daerah yang terbakar dan *Difference Normalized Burn Ratio* (dNBR) untuk mengestimasi tingkat keparahan pada kebakaran Depo Pertamina Plumpang dalam Tugas Akhir dengan Judul: “ANALISIS *BUFFER* TERHADAP JANGKAUAN AREA YANG TERDAMPAK PADA KEBAKARAN DEPO PERTAMINA BERBASIS *GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEM* (GIS) (STUDI KASUS : DEPO PERTAMINA PLUMPANG)”.

## 1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang terdapat beberapa permasalahan yang dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana jangkauan area yang terdampak (*impact area*) pada kebakaran Depo Pertamina Plumpang dengan menggunakan analisis *buffer* (*buffer analysis*)?
2. Bagaimana dampak infrastruktur yang ditimbulkan dari kebakaran yang terjadi pada Depo Pertamina Plumpang?
3. Bagaimana evaluasi dari penerapan kebijakan yang mengakibatkan kebakaran pada Depo Pertamina Plumpang?

## 1.3 Pembatasan Masalah

Dalam penelitian ini, agar penelitian lebih terfokus pada sasaran yang ditetapkan, maka perlu dibatasi pembahasan masalah menjadi pokok-pokok bahasan sebagai berikut ini:

1. Batasan wilayah penelitian ini berada di Depo Pertamina Plumpang.



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

2. Pada penelitian ini hanya menyajikan area yang terdampak (*impact area*) menggunakan analisis buffer (*buffer analysis*), dampak infrastruktur yang ditimbulkan dari kebakaran yang terjadi, dan evaluasi dari faktor-faktor yang mengakibatkan kebakaran pada Depo Pertamina Plumpang.
3. Analisis *buffer* mengacu pada Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan No. 5 Tahun 2021 tentang Pedoman Penetapan Zonasi Kawasan Industri yang menyebutkan bahwa jarak antara Kawasan Industri dengan pemukiman adalah 500 meter.
4. Proses pengolahan data dilakukan pada tanggal 28 Juni 2023 sampai dengan 30 Juli 2023.
5. Analisis pengolahan data menggunakan *software* ArcGIS dan QGIS.

#### 1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menganalisis jangkauan area yang terdampak (*impact area*) pada kebakaran Depo Pertamina Plumpang dengan menggunakan analisis *buffer* (*buffer analysis*).
2. Menganalisis dampak infrastruktur yang ditimbulkan dari kebakaran yang terjadi pada Depo Pertamina Plumpang.
3. Menentukan evaluasi dari penerapan kebijakan yang mengakibatkan kebakaran pada Depo Pertamina Plumpang.

#### 1.5 Sistematika Penelitian

Pada sistematika penelitian penelitian ini akan dijelaskan garis besar dari masing-masing bab, yaitu

#### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini menjelaskan mengenai latar belakang penyusunan penelitian, identifikasi masalah, perumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, pembatasan masalah, dan sistematika penelitian.

#### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini menjelaskan mengenai teori-teori dasar yang digunakan sebagai acuan dalam penelitian ini mengenai permasalahan yang dibahas dalam penelitian “Analisis *Buffer* terhadap Jangkauan Area yang Terdampak pada Kebakaran Depo Pertamina Berbasis *Geographic Information System* (GIS)”.





**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Bab ini menjelaskan metode-metode yang digunakan dalam penelitian seperti lokasi penelitian, metode pengumpulan data, tahapan penelitian, dan bagan alir yang digunakan pada penelitian ini.

### **BAB IV DATA**

Bab ini berisi tentang data-data yang dibutuhkan dalam penelitian yang sesuai dengan judul yang dipilih “Analisis Buffer terhadap Jangkauan Area yang Terdampak pada Kebakaran Depo Pertamina Berbasis *Geographic Information System (GIS)*” serta akan disusun secara lengkap dan sistematis.

### **BAB V ANALISIS DAN PEMBAHASAN**

Bab ini menyajikan bahasan mengenai pengolahan data yang ada pada BAB IV menggunakan metode yang dijelaskan pada BAB III secara baik dan benar. Didalamnya berisikan analisis pengolahan data menggunakan ArcGIS, QGIS, dan analisis *buffer (buffer analysis)*.

### **BAB VI PENUTUP**

Bab ini berisikan tentang kesimpulan yang diperoleh dari BAB V mengenai pencapaian tujuan penelitian ini dan memberikan saran serta masukan agar dapat menjadi pertimbangan untuk penelitian selanjutnya.

### **DAFTAR PUSTAKA**

### **LAMPIRAN**

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**



## BAB V PENUTUP

### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian mengenai “*Analisis Buffer terhadap Jangkauan Area yang Terdampak pada Kebakaran Depo Pertamina Berbasis Geographic Information System (GIS) (Studi Kasus: Depo Pertamina Plumpang)*”, maka peneliti dapat menarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Berdasarkan analisis *buffer* yang dilakukan, jangkauan area yang terdampak (*impact area*) pada kebakaran Depo Pertamina Plumpang mencapai 100 m dari Depo Pertamina Plumpang dimana luas area yang terdampak di luar Depo Pertamina Plumpang sebesar 12.128,200 m<sup>2</sup> dan luas area yang terkena dampak di dalam Depo Pertamina Plumpang sebesar 23.022,132 m<sup>2</sup> sehingga total area yang terkena dampak sebesar 35.150,333 m<sup>2</sup> atau 3,515 Ha.
2. Dampak infrastruktur yang ditimbulkan dari kebakaran yang terjadi pada Depo Pertamina Plumpang adalah terdapat 238 bangunan perumahan dan 1 bangunan industri yang terbakar.
3. Dari hasil analisis *buffer* yang telah dilakukan peneliti menggunakan *software* ArcGIS dapat disimpulkan bahwa *buffer zone* pada jarak >100 m dari Depo Pertamina Plumpang merupakan zona aman karena tidak terkena dampak dari kebakaran Depo Pertamina Plumpang dan *buffer zone* dengan jarak 500 m yang ditetapkan oleh Pemerintah merupakan hal yang tepat.

### 5.2 Saran

Setelah peneliti menyelesaikan pembahasan pada skripsi ini, maka pada bab penutup peneliti mengemukakan saran – saran sesuai dengan hasil pengamatan dalam pembahasan skripsi ini. Adapun saran – saran yang peneliti berikan adalah sebagai berikut:

1. Penggunaan *remote sensing*, yaitu menggunakan data citra satelit dapat digunakan sebagai validasi terhadap suatu kejadian atau fenomena di muka bumi.
2. Menggunakan semua parameter baik shapefile maupun data citra satelit yang terbaru dan akurat.
3. Penetapan *buffer zone* terhadap kawasan Depo Pertamina sangat penting.

#### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

4. Dalam melakukan penelitian analisis *buffer* terhadap jangkauan area yang terdampak diperlukan survei langsung ke lapangan agar mengetahui kondisi secara langsung.
5. Bagi peneliti selanjutnya yang ingin melakukan kajian yang sama dapat menggunakan data citra yang lain, yaitu citra Sentinel – 2. Hal ini bertujuan agar kajian mengalami perkembangan dan dapat mengetahui kelebihan serta kekurangan baik citra *Landsat 8* maupun citra Sentinel – 2.
6. Peneliti harus memahami tentang fokus kajian yang akan diteliti dengan memperbanyak studi literatur yang berkaitan dengan kajian yang akan diteliti.





## DAFTAR PUSTAKA

Anggrainy, F. C. (2023, Maret 07). Kementerian ATR Jelaskan Jarak Aman Permukiman Warga dengan Depo Plumpang. *Retrieved from* detikNews: <https://news.detik.com/berita/d-6605768/kementerian-atr-jelaskan-jarak-aman-permukiman-warga-dengan-depo-plumpang>.

Aqli, W. (2010). Analisa *Buffer* dalam Sistem Informasi Geografis untuk Perencanaan Ruang Kawasan. *INERSIA*, Vol. VI No. 2, Desember 2010, VI, 192-201.

Arini, S. C. (2023, Maret 07). BPN Beberkan Aturan Bangun Permukiman di Sekitar Depo BBM Plumpang. *Retrieved from* detikFinance: <https://finance.detik.com/properti/d-6606160/bpn-beberkan-aturan-bangun-permukiman-di-sekitar-depo-bbm-plumpang>.

Ariwiraditya, C. (2016). Sistem Informasi Geografis Berbasis Web untuk Pemetaan Penyebaran Penyakit di Kecamatan Ajibarang.

Arrafi, M., Somantri, L., & Ridwana, R. (2022). Pemetaan Tingkat Keparahan Kebakaran Hutan dan Lahan Menggunakan Algoritma *Normalized Burn Ratio* (NBR) Pada Citra *Landsat 8* di Kabupaten Muaro Jambi. *Jurnal Geosains dan Remote Sensing (JGRS)*, 3(1), 10-19.

B, H. A., Alifiansyah, F., Arwin, A., Ayi, S. B., & Utama, W. (2017). Aplikasi Citra Satelit *Landsat 8* untuk Identifikasi Daerah Prospek Panas Bumi Daerah Songgoriti Batu dan Sekitarnya. *Jurnal Geosaintek*, 03/03.

Badan Informasi Geospasial. (n.d.). *Retrieved from* <https://tanahair.indonesia.go.id/portal-web>.

Fakhri, M., Furoida, K., & Latif, M. A. (2020). Analisis Penentuan Lokasi Evakuasi Bencana Banjir di Kecamatan Sayung Kabupaten Demak Berbasis Sistem Informasi Geografis Metode *Buffering*. *The 11th University Research Colloquium 2020*.

Fawzi, N. I., & Husna, V. N. (2021). *Landsat 8 - Sebuah Teori dan Teknik Pemrosesan Tingkat Dasar*. El Markazi.

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Fibyana, V. (2020). Pemetaan Area Terbakar dengan Metode *Normalized Burn Ratio* (NBR) Menggunakan Data Landsat 8 OLI/TIRS di Kota Palangkaraya [*Unpublished undergraduate thesis*].

Geosriwijaya. (2016, Desember 31). Fungsi dan Cara Mendownload Citra Landsat 8 OLI/TIR. Retrieved from geosriwijaya.com: <https://geosriwijaya.com/2016/12/fungsi-dan-cara-mendownload-citra-landsat-8-olilir/>

Gramedia. (2021). Sistem Informasi Geografis (SIG): Definisi, Basis Data Hingga Tahapan Kerjanya. Retrieved from Gramedia Blog: <https://www.gramedia.com/literasi/sistem-informasi-geografis/>

Hadi, B. S. (2019). PENGINDERAAN JAUH - Pengantar ke Arah Pembelajaran. Yogyakarta: UNY Press.

Herwanda, A. S. (2016). Analisis Akurasi Citra Modis dan Citra Landsat 8 Menggunakan Algoritma *Normalized Burn Ratio* untuk Pemetaan Area Terbakar (Studi Kasus : Provinsi Riau) [*Unpublished undergraduate thesis*]. Institut Teknologi Sepuluh Nopember.

Idris, M. (2023, Maret 04). Depo Pertamina Plumpang Dikepung Pemukiman Padat, Temboknya Nempel Rumah Warga. Retrieved from KOMPAS.com: <https://money.kompas.com/read/2023/03/04/121138926/depo-pertamina-plumpang-dikepung-pemukiman-padat-temboknya-nempel-rumah-warga?page=all>.

Keputusan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Republik Indonesia Tentang Perubahan Ketiga Atas Keputusan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Nomor 77 K/90/MEM/2019 Tentang Objek Vital Nasional Bidang Energi dan Sumber Daya Mineral. (2022).

*Landsat Missions*. (n.d.). *Landsat Normalized Burn Ratio*. Retrieved from [www.usgs.gov](https://www.usgs.gov/landsat-missions/landsat-normalized-burn-ratio): <https://www.usgs.gov/landsat-missions/landsat-normalized-burn-ratio>.



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritis atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Map Vision Indonesia. (2013). Citra Satelit. Retrieved from [mapvisionindo.com](http://mapvisionindo.com): <https://mapvisionindo.com/citra-satelit-adalah/>

Mursyadi, A. (2016). Sistem Pencegahan dan Penanggulangan Kebakaran pada Bangunan Gedung di Kota Singkawang. JURNAL TEKNIK SIPIL VOL 16 NO 1 EDISI JUNI 2016.

Paser, P. K. (2020, September 28). Penyebab Kebakaran dan Klasifikasi Jenis Kebakaran. Retrieved from <https://damkar.paserkab.go.id/detailpost/penyebab-kebakaran-dan-klasifikasi-jenis-kebakaran>.

Peraturan Daerah Provinsi Daerah Khusus Ibukota Jakarta Nomor 1 Tahun 2012 Tentang Rencana Tata Ruang Wilayah 2030. (2012).

Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan No. 5 tahun 2021 tentang Pedoman Penetapan Zonasi Kawasan Industri . (2021).

Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 20/PRT/M/2009 Tahun 2009 tentang Pedoman Teknis Manajemen Proteksi Kebakaran di Perkotaan. (2009).

Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 60 Tahun 2020 Tentang Rencana Tata Ruang Kawasan Perkotaan Jakarta, Bogor, Depok, Tangerang, Bekasi, Puncak, dan Cianjur . (2020).

Pradana, C. M. (2016). Kajian Zonasi Bahaya Erupsi Gunung Merapi terhadap Permukiman di Kabupaten Magelang [*Unpublished undergraduate thesis*]. Universitas Negeri Semarang.

ujana, A. M. (n.d.). Identifikasi Burned Area Menggunakan Citra Satelit *Landsat 8* Dengan Metode *Normalized Difference Vegetation Index (NDVI)* dan *Normalized Burn Ratio (NBR)* (Studi Kasus : Kota Palangka Raya, Kalimantan Tengah).

Rahayu, L., Subiyanto, S., & Yuwono, B. D. (2015). Kajian Pemanfaatan Data Penginderaan Jauh untuk Identifikasi Objek Pajak Bumi dan Bangunan (Studi Kasus: Kecamatan Tembalang Kota Semarang). Jurnal Geodesi Undip, 4(1), 20-31.



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Ridwan, V. F. (2021). Penerapan *Buffer Analisis* dalam bidang Teknik Sipil dan. *Journal of Applied Civil and Environmental Engineering* – Vol. 1, No. 2, 1, 61-66.

Saputra, A. D., Setiabudidaya, D., & Iskandar, I. (2017). Validasi Areal Terbakar dengan Metode *Normalized Burning Ratio* Menggunakan UAV (*Unmanned Aerial Vehicle*): Studi Kasus . *Jurnal Penelitian SAINS*, 19(2), 66-72.

Saraswati, D. F., & Cahyono, A. B. (2017). Analisis Daerah Risiko Bencana Kebakaran di Kota Surabaya Menggunakan Sistem Informasi Geografis. *Jurnal Teknis ITS*, C403-C406.

Sinaga, S. H., Suprayogi, A., & Haniah. (2018). Analisis Ketersediaan Ruang Terbuka Hijau dengan Metode *Normalized Difference Vegetation Index and Soil Adjusted Vegetation Index* Menggunakan Citra Satelit Sentinel -2A (Studi Kasus : Kabupaten Demak). *Jurnal Geodesi Undip*, 7(1), 202-211.

Wibowo, K. S. (2023, Maret 31). Depo Plumpang, Kawasan Industri, dan Objek Vital Nasional. *Retrieved from detikNews*: [https://news.detik.com/kolom/d-6648524/depo-plumpang-kawasan-industri-dan-objek-vital-nasional#:~:text=Terminal%20BBM%20\(TBBM\)%20Plumpang%20merupakan,Daya%20Mineral%20Ri%20Nomor%3A%20270](https://news.detik.com/kolom/d-6648524/depo-plumpang-kawasan-industri-dan-objek-vital-nasional#:~:text=Terminal%20BBM%20(TBBM)%20Plumpang%20merupakan,Daya%20Mineral%20Ri%20Nomor%3A%20270).

Yudha, G. R. (2018). Perbandingan Pemanfaatan Citra Satelit Hasil Perekaman Sensor Aktif dan Pasif untuk Klasifikasi Hutan-Non Hutan (Studi Kasus: Kabupaten Malang) [*Unpublished undergraduate thesis*].