

**FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL**

Jl. Pawiyatan Luhur IV/1 Bendan Duwur Semarang 50234
Telp. (024) 8441555, 8505003 (hunting) Fax. (024) 8415429 - 8445265
e-mail: unika@unika.ac.id http://www.unika.ac.id



Surat Tugas

Nomor : 00043/B.7.2/ST.FT/10/2021

Dekan Fakultas Teknik Universitas Katolik Soegijapranata dengan ini memberikan tugas kepada Dosen Prodi T.Sipil:

Nama : 1. Dr. Ir. MARIA WAHYUNI, M.T.
2. Ir. D. BUDI SETIADI, M.T. (Anggota)
3. Ir. DAVID WIDIANTO, M.T. (Anggota)
Status : Dosen Universitas Katolik Soegijapranata
Tugas : Tim Penelitian "*Analisis Kerusakan Jembatan Bendosari Desa Sadeng Kecamatan Gunungpati Semarang*" - Prodi T.Sipil Unika Soegijapranata
Sumber dana peneliti sendiri atau Universitas
Waktu : 01 September 2021 s.d 15 Juli 2022
Tempat: Kecamatan Gunungpati Semarang

Harap melaksanakan tugas dengan sebaik-baiknya dan penuh tanggungjawab, dan setelah selesai harap memberikan laporan.

Semarang, 13 Oktober 2021
Dekan Fakultas Teknik



PROF. DR. IR. SLAMET RIYADI, MT.



LAPORAN PENELITIAN

**ANALISIS KERUSAKAN JEMBATAN BENDOSARI,
DESA SADENG, KECAMATAN GUNUNGPATI
SEMARANG**



Ketua:

[5811992117] Dr. Ir. MARIA WAHYUNI, M.T.

Anggota:

[5811989051] Ir. D. BUDI SETIYADI, M.T.

[5871980003] Ir. DAVID WIDIANTO, M.T.

**UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA
SEMARANG**

PENGESAHAN LAPORAN PENELITIAN

1. Judul : ANALISIS KERUSAKAN JEMBATAN BENDOSARI, DESA SADENG, KECAMATAN GUNUNGPATI SEMARANG
2. Ketua Tim
 - a. Nama : Dr. Ir. MARIA WAHYUNI, M.T.
 - b. NPP : 5811992117
 - c. Program Studi : Teknik Sipil
 - d. Perguruan Tinggi : Unika Soegijapranata
 - e. Alamat Kantor/Telp/Faks/surel : maria@unika.ac.id
3. Anggota Tim
 - a. Jumlah Anggota : Dosen 2 orang
Mahasiswa 0 orang
4. Biaya Total : Rp. 0,00

Mengetahui,
Dekan Teknik,

Semarang, Januari 2022
Ketua Tim Pengusul

Prof. Dr. Ir. SLAMET RIYADI, M.T.
NPP : 5811992110

Dr. Ir. MARIA WAHYUNI, M.T.
NPP : 5811992117

Menyetujui,
Kepala LPPM

Dr. Y. TRIHONI NALESTI DEWI, S.H., M.Hum.

Anggota Dosen:

[5811989051]Ir. D. BUDI SETIYADI, M.T., [5871980003]Ir. DAVID WIDIANTO, M.T.,



Catatan:

- UU ITE No. 11 Tahun 2008 Pasal 5 ayat 1 :
'Informasi Elektronik dan/atau Dokumen Elektronik dan/atau hasil cetaknya merupakan alat bukti hukum yang sah'
- Dokumen ini telah diberi tanda tangan digital, tidak memerlukan tanda tangan dan cap basah
- Dokumen ini dapat dibuktikan keasliannya dengan menggunakan qr code yang telah tersedia

BERITA ACARA REVIEW

Program Studi Teknik Sipil - Teknik
Universitas Katolik Soegijapranata Semarang

Pada hari ini, 01 Oktober 2021 telah diadakan review kegiatan penelitian/pengabdian dengan judul:

ANALISIS KERUSAKAN JEMBATAN BENDOSARI, DESA SADENG, KECAMATAN GUNUNGPATI SEMARANG

Dengan catatan review sebagai berikut:

- cukup baik dan bermanfaat, dapat dilaksanakan
- Luaran penelitian mohon diperhatikan sehingga mampu memberikan kontribusi ke klayayak umum (diluar unika dan warga sadeng), seperti proceeding, jurnal atau yang lain

Reviewer 1

Reviewer 2

Dr. Ir. FLORENTINUS BUDI SETIAWAN,
M.T.

Dr. LEONARDUS HERU PRATOMO, S.T.,
M.T.



Catatan:

- UU ITE No. 11 Tahun 2008 Pasal 5 ayat 1 :
'Informasi Elektronik dan/atau Dokumen Elektronik dan/atau hasil cetaknya merupakan alat bukti hukum yang sah'
- Dokumen ini telah diberi tanda tangan digital, tidak memerlukan tanda tangan dan cap basah
- Dokumen ini dapat dibuktikan keasliannya dengan menggunakan qr code yang telah tersedia

C. **JUDUL:** Tuliskan Judul Penelitian.

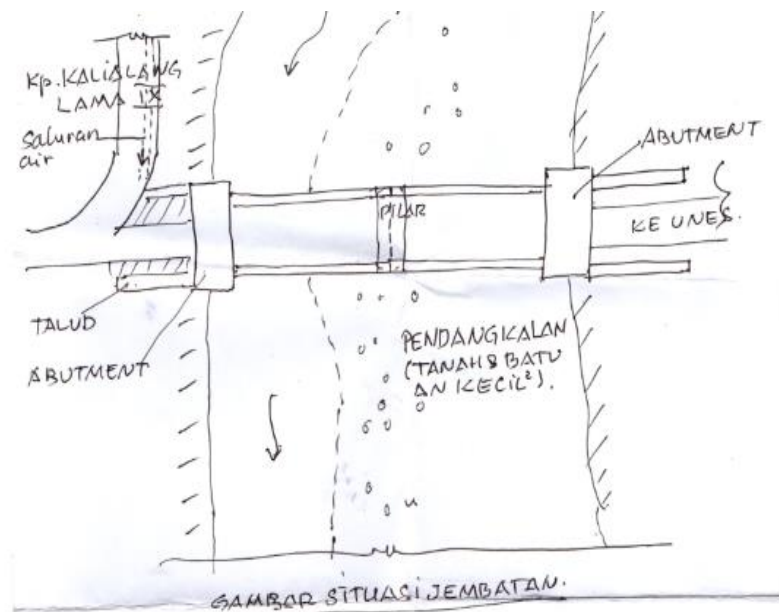
Analisis Kerusakan Jembatan Bendosari, Desa Sadeng, Kecamatan Gunungpati Semarang

B. **RINGKASAN:** Tuliskan Ringkasan/Abstrak Kegiatan Penelitian

Jembatan Bendosari yang merupakan prasarana vital telah mengalami kerusakan sehingga menyebabkan terputusnya jalur lalu lintas yang menghubungkan antar 2 lokasi yang sangat strategis, yaitu Kelurahan Sukorejo dan Kelurahan Sadeng, Kecamatan Gunungpati Semarang. Pada saat terjadi keruntuhan pada tahun 2021, diduga disebabkan oleh derasnya aliran air sungai di lokasi tersebut. Keruntuhan disalah satu abutmen telah menyebabkan jembatan tersebut tidak dapat digunakan karena sangat membahayakan bagi para pengguna yang melintas di atasnya. Beberapa rumah warga yang berdekatan dengan lokasi abutmen yang mengalami kerusakan parah ikut mengalami keruntuhan. Hasil penelitian dari pengamatan yang telah dilakukan selain disebabkan oleh derasnya aliran air sungai di lokasi tersebut yang menyebabkan terjadinya penggerusan secara terus menerus, juga disebabkan tidak adanya sayap pengaman di pada tepi sungai yang menuju ke arah kaki abutmen. Berdasarkan survei lapangan dan dokumentasi – dokumentasi yang ada selama survei, dimensi dari konstruksi abutmen diduga kurang memadai dikarenakan terlihat kurang tebal. Guna mengatasi permasalahan tersebut, perlu dilakukan penyelidikan tanah terlebih dahulu, pengukuran dimensi – dimensi yang terkait dengan lebar dan panjang bentang serta ketinggian dari jembatan serta pengukuran debit air yang melintas di sungai Kalialang. Disarankan sebaiknya perlu dilakukan pemasangan *Early Warning System* sebagai tanda peringatan awal untuk mencegah terjadinya keruntuhan di masa mendatang atau bahkan pada saat selama jembatan belum diperbaiki.

C. **HASIL PELAKSANAAN PENELITIAN:** Tuliskan secara ringkas hasil pelaksanaan penelitian yang telah dicapai sesuai tahun pelaksanaan penelitian. Penyajian dapat berupa data, hasil analisis, dan capaian luaran (wajib dan atau tambahan). Seluruh hasil atau capaian yang dilaporkan harus berkaitan dengan tahapan pelaksanaan penelitian sebagaimana direncanakan pada proposal. Penyajian data dapat berupa gambar, tabel, grafik, dan sejenisnya, serta analisis didukung dengan sumber pustaka primer yang relevan dan terkini.

Jembatan Bendosari yang berada di Kelurahan Sukorejo, Kecamatan Gunungpati Semarang merupakan prasarana yang sangat vital, karena menghubungkan dua (2) lokasi Kelurahan, yaitu Kelurahan Sukorejo dan Kelurahan Sadeng, Kecamatan Gunungpati Semarang. Gambar berikut ini menunjukkan Jembatan Bendosari.



a. Gambar Situasi Jembatan Bendosari



b. Kondisi Jembatan Bendosari dan Aliran Sungai Kialalang

Gambar 1: Kondisi Jembatan Bendosari

Jembatan Bendosari ternyata pernah mengalami kerusakan dan pada tahun 2018 telah dilakukan perbaikan seperti terlihat pada dokumentasi berikut ini. (jateng.tribunnews.com/2018/04/04/)



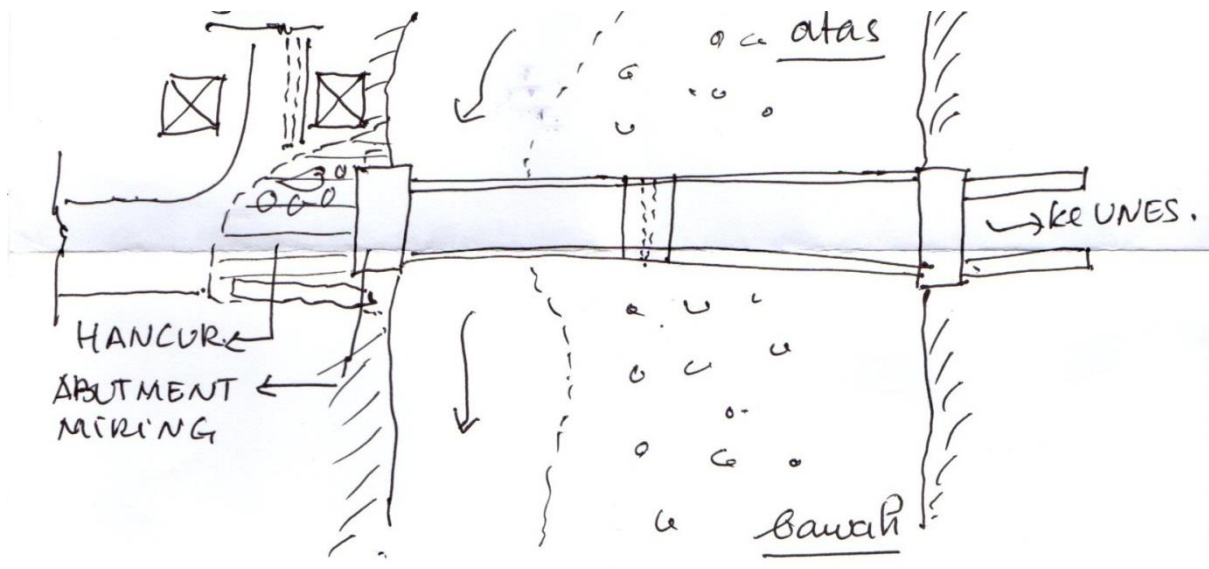
Gambar 2: Jembatan Bendosari Susah Diperbaiki Tahun 2018
(Sumber: jateng.tribunnews.com/2018/04/04/)

Pada tahun 2021, kembali terjadi kerusakan pada jembatan tersebut. Kerusakan jembatan disebabkan salah satu abutmen yang berada di kelurahan Sukorejo mengalami kemiringan. Proses terjadinya longsoran di sekitar abutmen jembatan Bendosari berdasarkan hasil pengamatan di lapangan diduga disebabkan oleh beberapa hal:

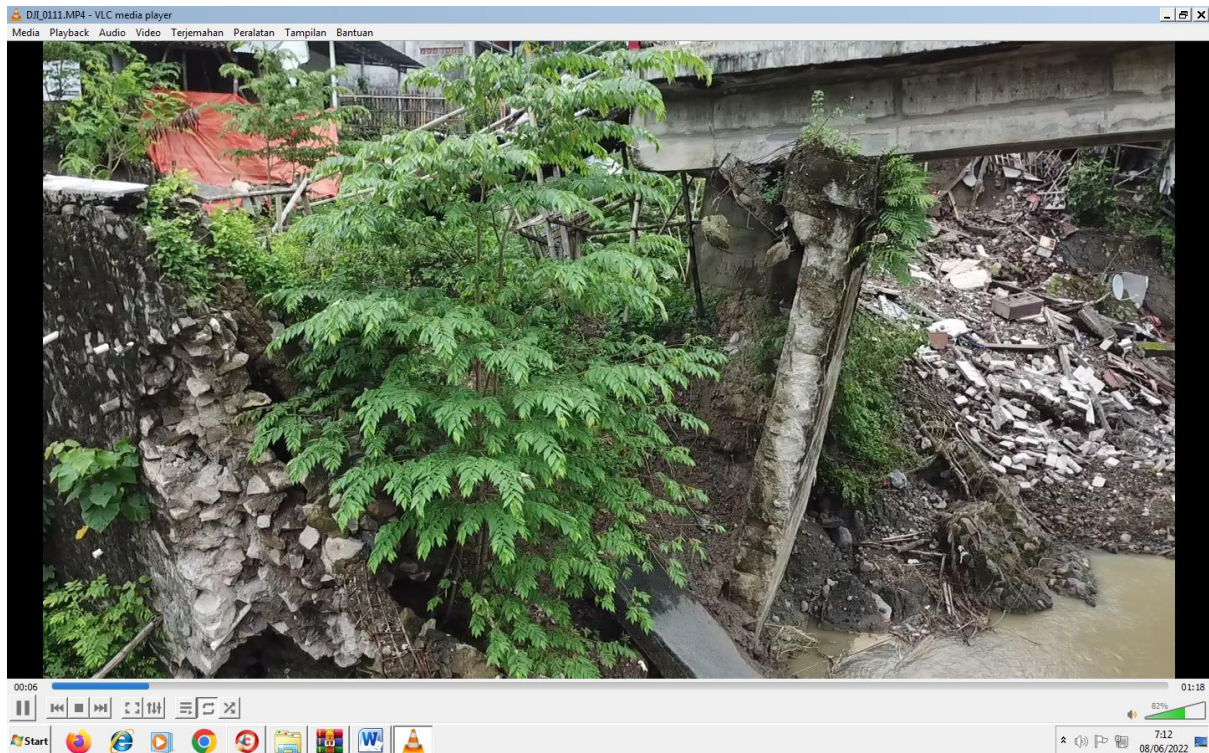
1. Hujan lebat daerah Semarang atas hingga Ungaran menyebabkan muka air meningkat tinggi. Pada abutmen sisi kiri (arah mata angin) tidak ada sayam bangunan yang memperkuat abutmen.
2. Dari gambar / foto, air banjir di sungai sebagian besar menghantam tanah berlereng sebelum abutmen di sebelah kiri karena aliran air tidak lurus terhadap jembatan
3. Dari hantaman aliran air sungai terhadap lereng tanah yang ada, telah menyebabkan butiran tanah menjadi lepas dan hilang kekuatannya. Akibat lereng tanah terkikis, selanjutnya aliran air menghantam konstruksi abutmen dan pada akhirnya menyebabkan konstruksi abutmen menjadi miring.

4. Selain dari aliran air sungai, aliran air buangan warga kampung Kalialang lama IX lewat pralon yang berada di belakang konstruksi abutmen juga mempercepat kekuatan geser tanah yang berada di belakang konstruksi abutmen
5. Karena abutmen miring, maka telah menyebabkan dilatasi di atas jembatan terlihat miring (lebar dilatasi tidak sama) dan berkisar antara 5 cm – 15 cm.

Gambar berikut ini menunjukkan lokasi abutmen yang mengalami kerusakan.



a. Abutmen Miring ke Arah Sungai Kalialang



b. Kondisi Abutmen yang Miring

Gambar 2: Abutmen Miring

Alternatif perbaikan yang disarankan adalah sebagai berikut:

1. Meluruskan aliran air sungai dengan penggalian endapan dari bawah menuju ke atas
2. Cekungan aliran atas sementara ditanggul karung berisi pasir dan kerikil dari sungai untuk mengalihkan aliran air sungai tersebut setelah penggalian atas ditimbun di cekungan
3. Penggalian atas sampai jauh supaya aliran merata

D. STATUS LUARAN: Tuliskan jenis, identitas/deskripsi dan status ketercapaian setiap luaran wajib dan luaran tambahan (jika ada) yang dijanjikan pada tahun pelaksanaan penelitian. Jenis luaran dapat berupa publikasi, perolehan kekayaan intelektual, hasil pengujian atau luaran lainnya yang telah dijanjikan pada proposal. Uraian status luaran harus didukung dengan bukti kemajuan ketercapaian luaran sesuai dengan luaran yang dijanjikan. Bukti Luaran dimasukkan dalam bagian lampiran

Luaran untuk saat ini direncanakan akan diajukan ke Stakeholder guna menyampaikan usulan – usulan praktis terkait penanganan yang perlu segera dilakukan agar jembatan dapat segera difungsikan kembali.

Penelitian masih perlu dilanjutkan kembali dengan penyelidikan tanah di lapangan, pengukuran konstruksi serta pengukuran debit aliran sungai. Diperlukan Scanning di lapangan selain drone yang telah dilakukan.

No	Jenis Luaran	Deskripsi Luaran	Status/Progress Ketercapaian
1.	Hasil pengujian tanah di lapangan	Berdasarkan hasil penyelidikan tanah, diharapkan dapat diketahui jenis tanah, karakter parameter kekuatan geser tanah dan sifat – sifat tanah lainnya.	Saat penelitian ini hanya bisa dilakukan foto udara berupa drone. Direncanakan akan dilakukan Scanner terhadap struktur jembatan Bendosari.
2.	Hasil pengukuran debit air	Diharapkan jika pengukuran debit air bisa didapat, maka akan bisa memberikan saran perbaikan untuk pengamanan tepi aliran sungai	Saat penelitian ini belum dapat dilakukan pengukuran debit aliran sungai. Direncanakan untuk kegiatan penelitian lanjutan akan dilakukan pengukuran debit aliran sungai
3.	Hasil pengukuran dimensi jembatan	Jika dimensi jembatan dapat diukur secara faktual, diharapkan dapat memberikan gambaran volume material yang diperlukan untuk perbaikan jembatan	Belum dilakukan pengukuran faktual jembatan.
4.	Hasil luaran diharapkan dapat dikomunikasikan dengan stakeholder		
5.	Hasil penelitian dapat dilanjutkan ke penelitian multidisiplin		

E. PERAN MITRA (JIKA ADA MITRA): Tuliskan realisasi kerjasama dan kontribusi Mitra baik *in-kind* maupun *in-cash* (jika ada). Bukti pendukung realisasi kerjasama dan realisasi kontribusi mitra dilaporkan sesuai dengan kondisi yang sebenarnya.

Untuk saat ini belum ada mitra dalam kegiatan penelitiandi Jembatan Bendosari.

F. KENDALA PELAKSANAAN PENELITIAN: Tuliskan kesulitan atau hambatan yang dihadapi selama melakukan penelitian dan mencapai luaran yang dijanjikan, termasuk penjelasan jika pelaksanaan penelitian dan luaran penelitian tidak sesuai dengan yang direncanakan atau dijanjikan.

Beberapa kendala yang dihadapi dalam penelitian ini diantaranya adalah keterbatasan dana serta keterbatasan data tanah yang ada di lapangan. Oleh sebab itu, diperlukan penelitian lebih lanjut dan kerjasama dengan instansi terkait. Melalui penelitian lanjutan diharapkan akan bisa didapatkan data tanah, pengukuran dimensi jembatan yang meliputi bentang, lebar & tinggi jembatan serta struktur dari abutmen maupun pilar jembatan. Data penyelidikan tanah digunakan untuk melakukan analisis terhadap konstruksi abutmen & pondasinya. Data arus sungai juga perlu dilakukan sebagai data utama juga.

G. RENCANA TINDAK LANJUT PENELITIAN: Tuliskan dan uraikan rencana tindaklanjut penelitian selanjutnya dengan melihat hasil penelitian yang telah diperoleh. Jika ada target yang belum diselesaikan pada akhir tahun pelaksanaan penelitian, pada bagian ini dapat dituliskan rencana penyelesaian target yang belum tercapai tersebut.

Rencananya akan dilanjutkan dengan penelitian multidisiplin untuk pemasangan Early Warning System, disamping rencana kerjasama dengan instansi terkait.

H. DAFTAR PUSTAKA: Penyusunan Daftar Pustaka berdasarkan sistem nomor sesuai dengan urutan pengutipan. Hanya pustaka yang disitasi pada laporan akhir yang dicantumkan dalam Daftar Pustaka.

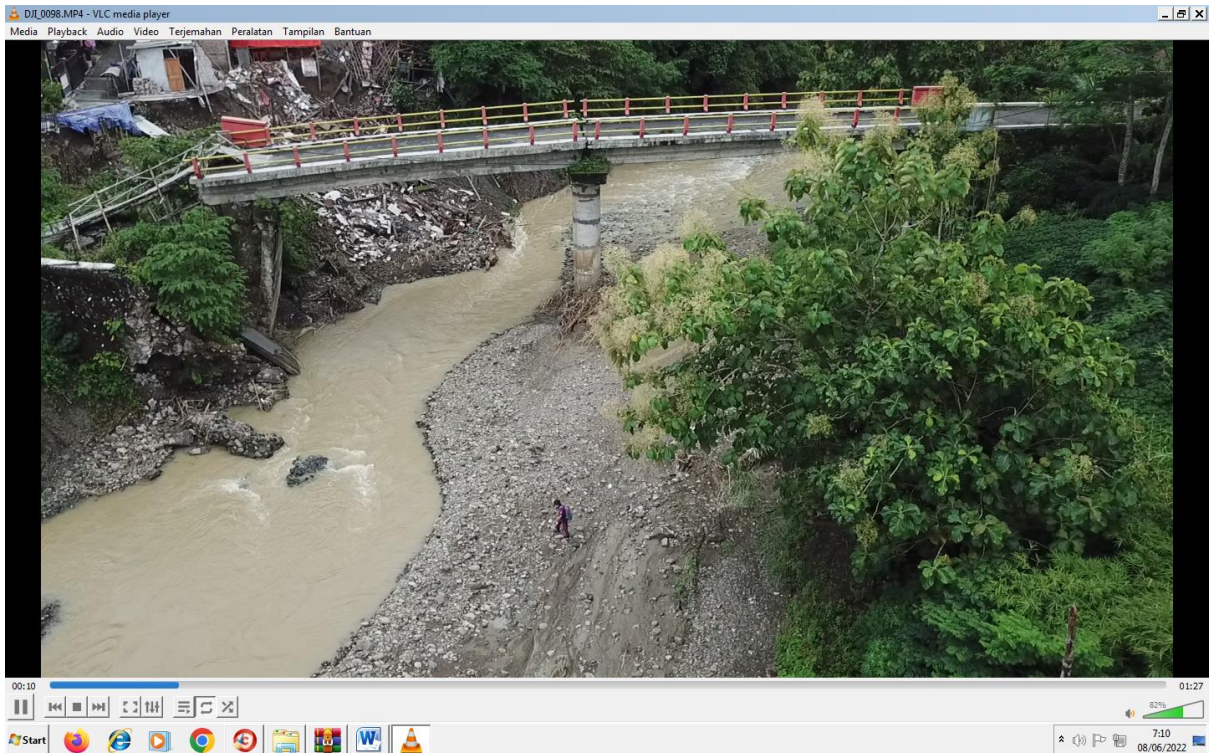
<https://radarsemarang.jawapos.com/berita/jateng/semarang/2021/04/29/jembatan-bendosari-makin-parah-warga-harus-naik-turun-tangga-kalau-mau-ke-kampung-seberang/> (13 Juni 2022)

(<https://jateng.tribunnews.com/2018/04/04/wargasenang-jembatan-bendosari-semarang-sudah-bisa-dilewati>)

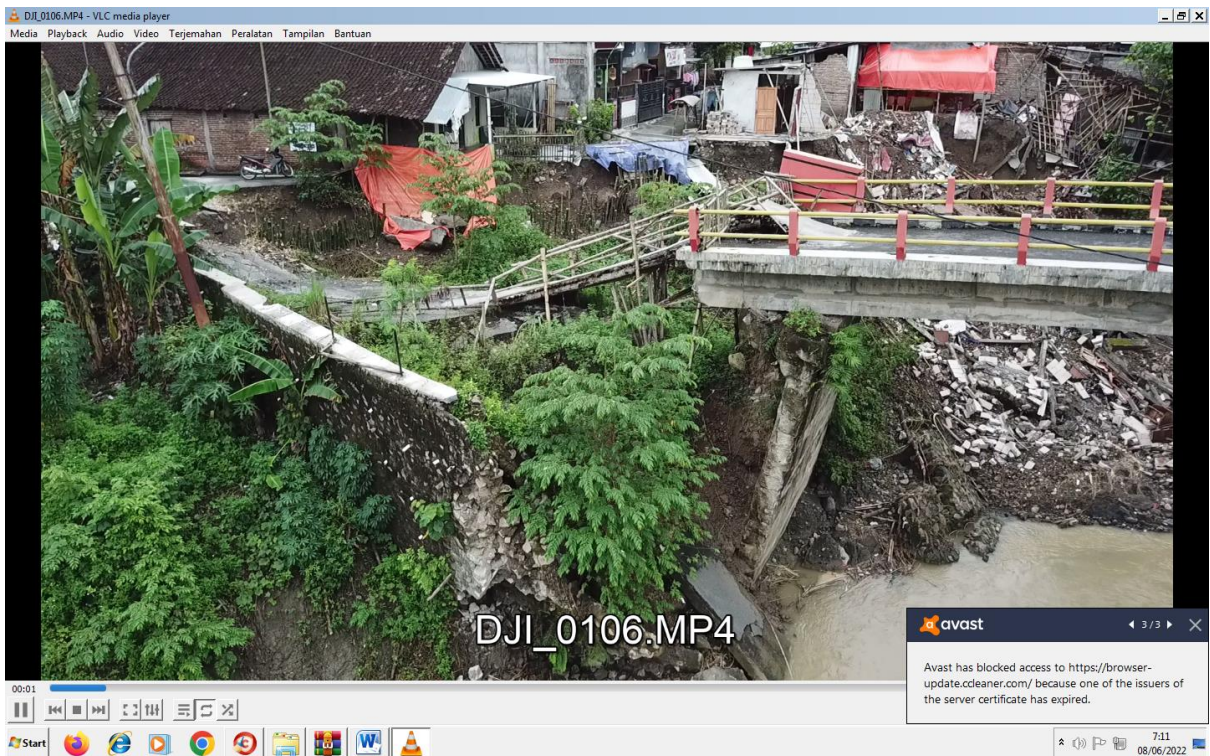
I. LAMPIRAN LAMPIRAN: Lampirkan Bukti Ouput yang dihasilkan, dan dokumen lain yang dianggap perlu

Foto – foto / dokumentasi dari beberapa kali kunjungan ke lapangan terlampir dalam laporan ini.

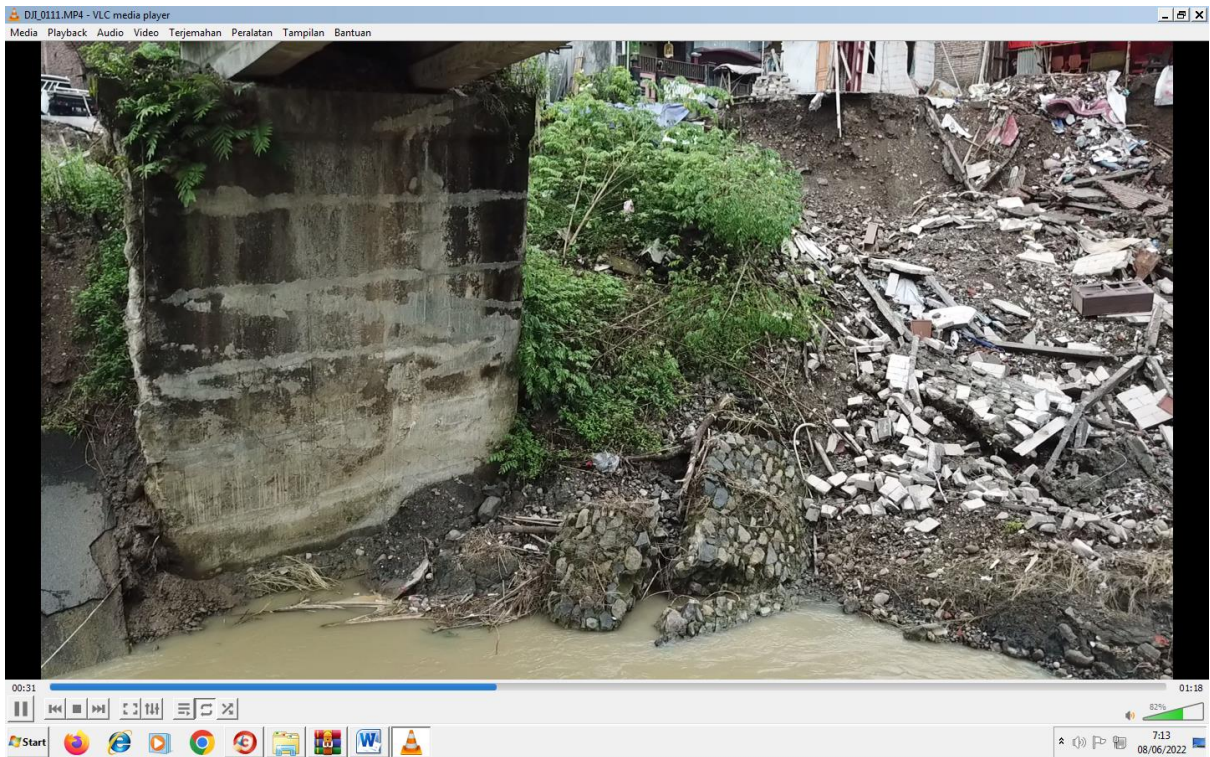
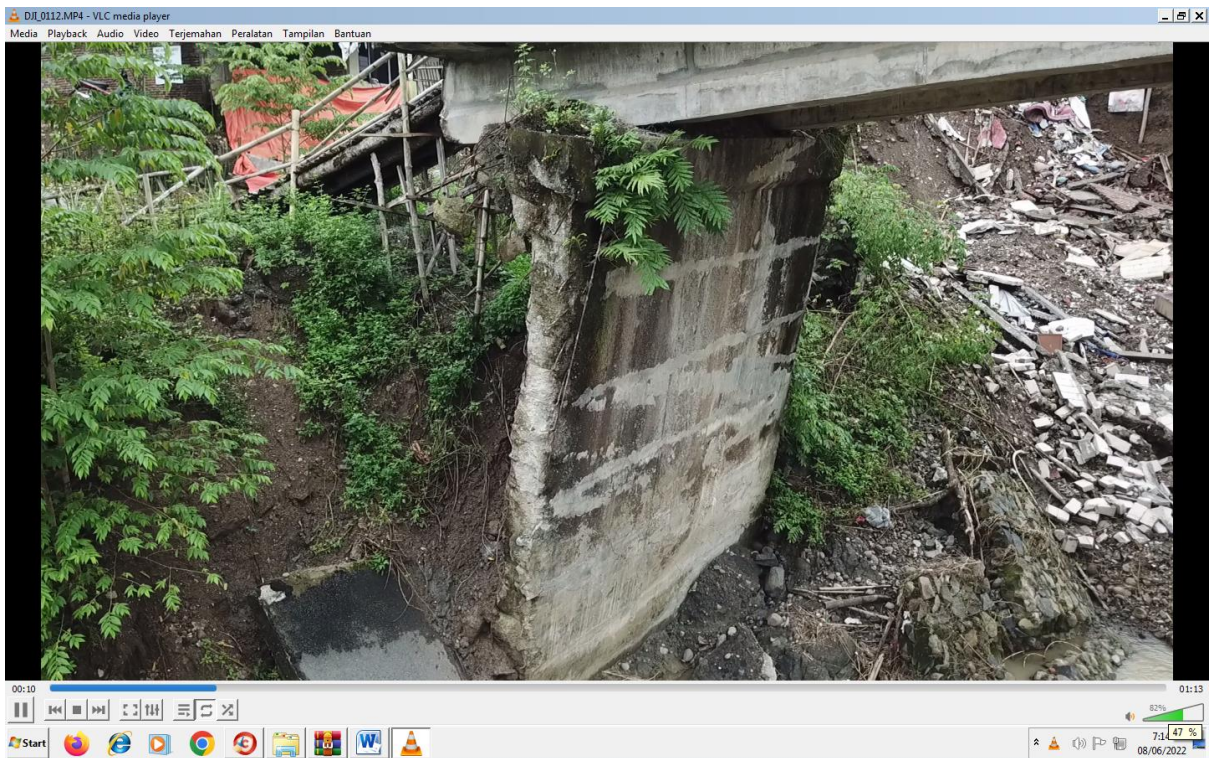
DOKUMENTASI - DOKUMENTASI



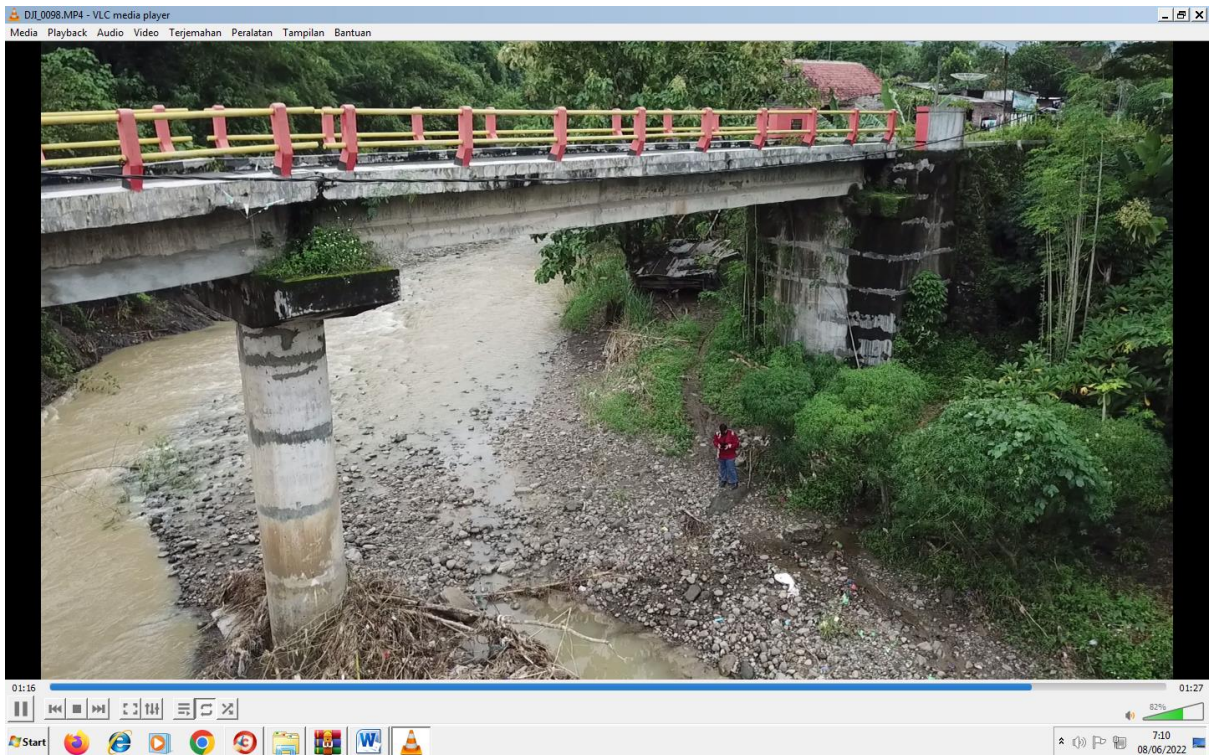
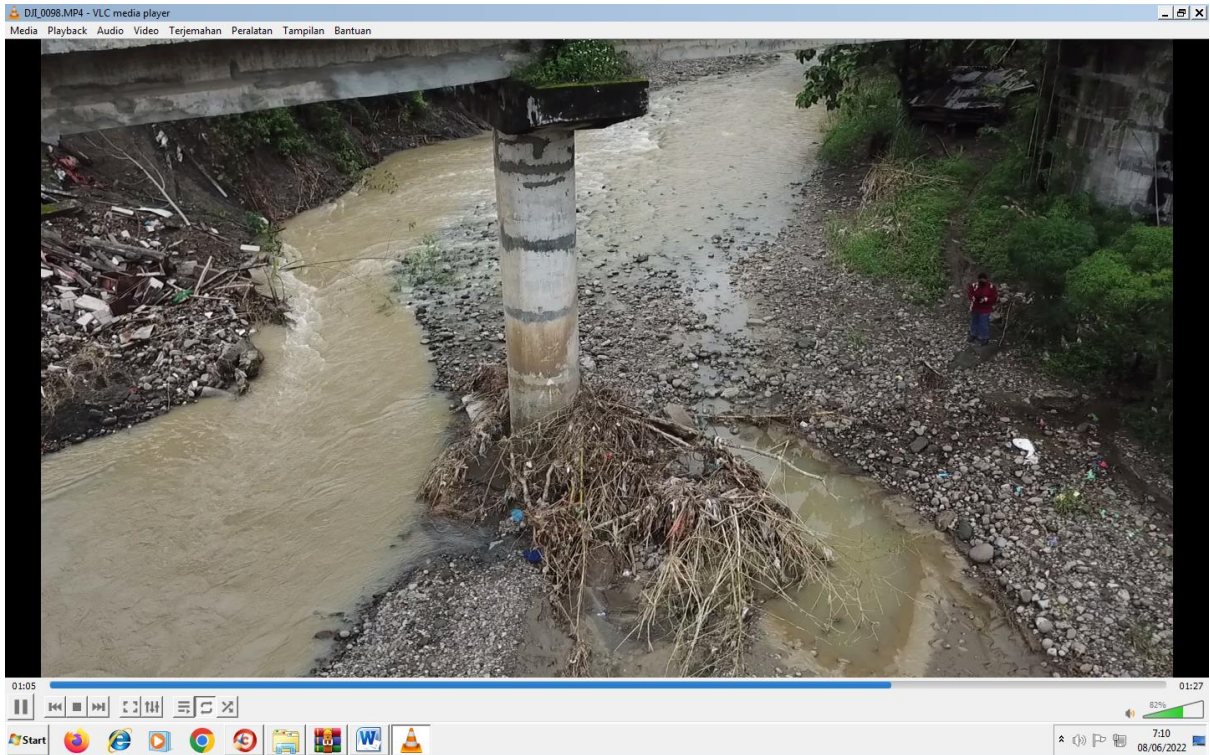
Lampiran 1: Jembatan Bendosari



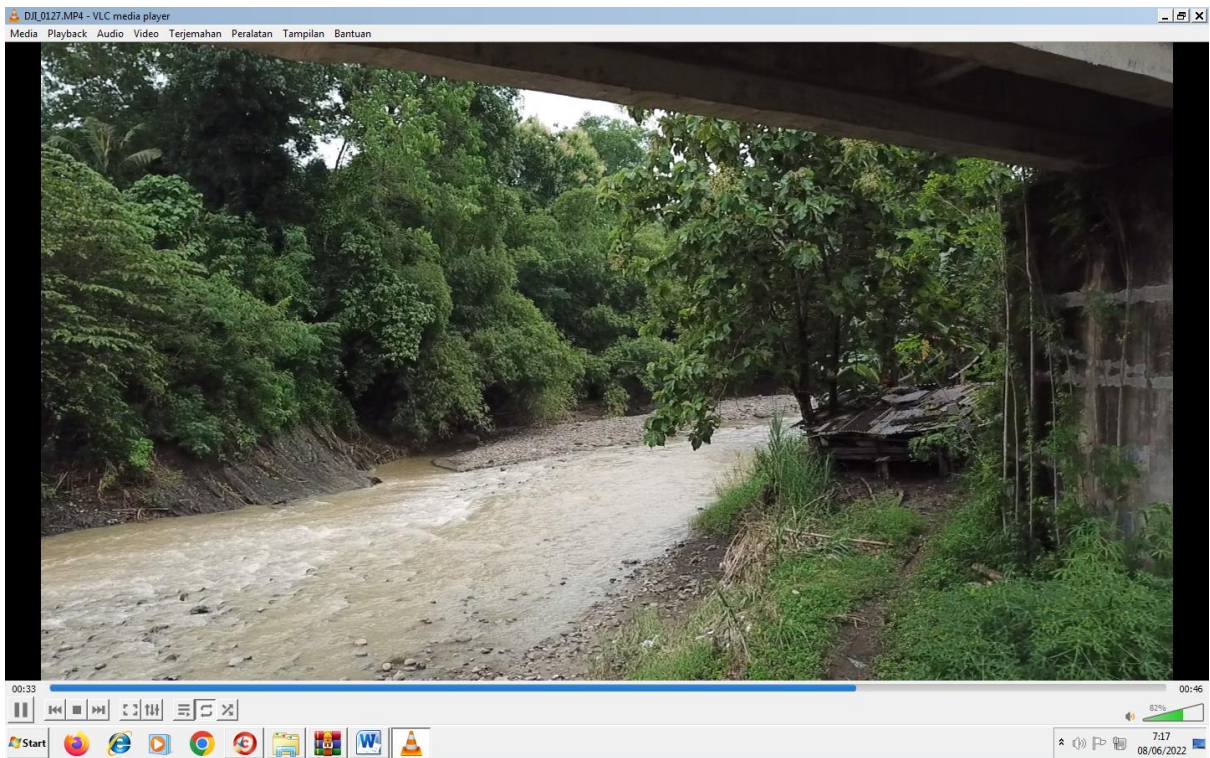
Lampiran 2: Kondisi Abutmen Jembatan yang Rusak



Lampiran 3: Kondisi Dasar Abutmen Jembatan yang Rusak



Lampiran 4: Kondisi Pilar Jembatan



Lampiran 5: Kondisi Aaaaarus Air Sungai Kialalang

HALAMAN ANGGOTA TIM PENELITIAN JENBATAN BENDOSARI

1. Judul Penelitian : Analisis Kerusakan Jembatan Bendosari, Desa Sadeng
Kecamatan Gunungpati Semarang
2. Data Nama Dosen Pelaksana : Ketua Tim
 - a. Nama : Dr. Ir. Maria Wahyuni, MT
 - b. NIDN : 0618096501
 - c. Jabatan / Golongan : Lektor / IIC
 - d. Program Studi : Teknik Sipil
 - e. Perguruan Tinggi : Unika Soegijapranata Semarang
 - f. Bidang Keahlian : Geoteknik
 - g. Alamat Kantor : Jl. Pawiyatan Luhur IV / 1 Bendan Dhuwur Semarang
3. Data Nama Dosen Pelaksana : Anggota Tim
 - a. Nama : Ir. Budi Setiadi, MT
 - b. NIDN : 0616075901
 - c. Jabatan / Golongan : Lektor / IIC
 - d. Program Studi : Teknik Sipil
 - e. Perguruan Tinggi : Unika Soegijapranata Semarang
 - f. Bidang Keahlian : Geoteknik
 - g. Alamat Kantor : Jl. Pawiyatan Luhur IV / 1 Bendan Dhuwur Semarang
4. Data Nama Dosen Pelaksana : Anggota Tim
 - a. Nama : Ir. David Widiyanto, MT
 - b. NIDN : 0023025301
 - c. Jabatan / Golongan : Lektor / IIC
 - d. Program Studi : Teknik Sipil
 - e. Perguruan Tinggi : Unika Soegijapranata Semarang
 - f. Bidang Keahlian : Struktur
 - g. Alamat Kantor : Jl. Pawiyatan Luhur IV / 1 Bendan Dhuwur Semarang
5. Lokasi Kegiatan
 - a. Wilayah Mitra : Semarang Selatan
 - b. Kabupaten / Kota : Semarang
 - c. Provinsi : Jawa Tengah
 - d. Jarak PT ke Lokasi Mitra : sekitar 5 km
 - e. Lokasi Kegiatan : Desa Sadeng, Kecamatan Gunungpati Semarang
6. Luaran yang dihasilkan : Laporan Penyebab Terjadinya Kerusakan Konstruksi
Pondasi Jembatan BEndosari, Desa Sadeng, Kecamatan
Gunungpati Semarang
7. Jangka Waktu Pelaksanaan : 8 bulan
8. Sumber Dana : Universitas Katolik Soegijapranata
9. Besar Dana : Rp. 3.500.000,-

**FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL**

Jl. Pawiyatan Luhur IV/1 Bendan Duwur Semarang 50234
Telp. (024) 8441555, 8505003 (hunting) Fax. (024) 8415429 - 8445265
e-mail: unika@unika.ac.id http://www.unika.ac.id



Surat Tugas

Nomor : 00043/B.7.2/ST.FT/10/2021

Dekan Fakultas Teknik Universitas Katolik Soegijapranata dengan ini memberikan tugas kepada Dosen Prodi T.Sipil:

Nama : 1. Dr. Ir. MARIA WAHYUNI, M.T.
2. Ir. D. BUDI SETIADI, M.T. (Anggota)
3. Ir. DAVID WIDIANTO, M.T. (Anggota)
Status : Dosen Universitas Katolik Soegijapranata
Tugas : Tim Penelitian "*Analisis Kerusakan Jembatan Bendosari Desa Sadeng Kecamatan Gunungpati Semarang*" - Prodi T.Sipil Unika Soegijapranata
Sumber dana peneliti sendiri atau Universitas
Waktu : 01 September 2021 s.d 15 Juli 2022
Tempat: Kecamatan Gunungpati Semarang

Harap melaksanakan tugas dengan sebaik-baiknya dan penuh tanggungjawab, dan setelah selesai harap memberikan laporan.

Semarang, 13 Oktober 2021
Dekan Fakultas Teknik

PROF. DR. IR. SLAMET RIYADI, MT.