



PEDOMAN

No. 10/ P/ BM/ 2024

Bidang Jalan

VERIFIKASI DAN VALIDASI DATA LERENG JALAN

SALINAN



KEMENTERIAN PEKERJAAN UMUM DAN PERUMAHAN RAKYAT
DIREKTORAT JENDERAL BINA MARGA



KEMENTERIAN PEKERJAAN UMUM DAN PERUMAHAN RAKYAT
DIREKTORAT JENDERAL BINA MARGA

Jalan Pattimura Nomor 20, Kebayoran Baru, Jakarta Selatan 12110, Telepon (021)-7203165, Faksimili (021) 7393938

Yth.

1. Sekretaris Direktorat Jenderal Bina Marga;
2. Para Direktur di Direktorat Jenderal Bina Marga;
3. Para Kepala Balai Besar/Balai Pelaksanaan Jalan Nasional di Direktorat Jenderal Bina Marga;
4. Para Kepala Satuan Kerja di Direktorat Jenderal Bina Marga.

SURAT EDARAN
NOMOR: **A** /SE/Db/2024
TENTANG
PEDOMAN VERIFIKASI DAN VALIDASI DATA LERENG JALAN

A. Umum

Verifikasi dan validasi data lereng jalan merupakan kegiatan yang terintegrasi dalam sistem manajemen lereng jalan. Kegiatan verifikasi dan validasi data lereng membutuhkan acuan berupa pedoman yang tidak dapat dipisahkan satu sama lain, meliputi Pedoman Sistem Manajemen Lereng Jalan, Pedoman Inventarisasi Lereng Jalan, Pedoman Inspeksi Lereng Jalan, Pedoman Penilaian Tingkat Risiko Lereng Jalan, dan Pedoman Pemeliharaan Lereng Jalan. Kegiatan dilakukan secara bertahap oleh validator dan *team leader* di tingkat penyedia jasa, pengelola wilayah (Balai Besar/Balai Pelaksanaan Jalan Nasional), dan pengelola pusat. Pelaksanaan kegiatan menggunakan formulir aplikasi *Inslope*, yang data hasilnya direkam serta dikelola dalam aplikasi basis data berbasis *Geographic Information System* (GIS) dan web, dikenal dengan Basis Data Lereng Jalan.

Pedoman Verifikasi dan Validasi data Lereng Jalan ini bertujuan untuk menetapkan personel, pengelola dan peralatan, kriteria penerimaan dan jenis data yang dilakukan verifikasi, dan validasi serta prosedur pelaksanaan untuk memastikan keakuratan dan kelengkapan data lereng jalan. Pedoman juga mencakup pelaporan hasil dari inventarisasi dan inspeksi lereng jalan yang dilakukan oleh surveyor.

Pedoman ini menjadi acuan untuk seluruh jajaran di Direktorat Jenderal Bina Marga, Pemerintah Daerah, Akademisi, dan Praktisi dalam melaksanakan verifikasi, dan validasi data lereng jalan berdasarkan hasil inventarisasi, dan inspeksi. Sehubungan dengan hal tersebut, Surat Edaran Direktur Jenderal Bina Marga tentang Pedoman Verifikasi dan Validasi Data Lereng Jalan perlu ditetapkan.

B. Dasar Pembentukan

1. Undang-Undang Nomor 38 Tahun 2004 tentang Jalan (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2004 Nomor 132, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4444) sebagaimana telah beberapa kali diubah terakhir dengan Undang-Undang Nomor 2 Tahun

2022 tentang Perubahan Kedua atas Undang-Undang Nomor 38 Tahun 2004 tentang Jalan (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2022 Nomor 12, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 6760);

2. Peraturan Pemerintah Nomor 34 Tahun 2006 tentang Jalan (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2006 Nomor 86, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4655);
3. Peraturan Presiden Nomor 27 Tahun 2020 tentang Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2020 Nomor 40) sebagaimana telah dirubah dengan Peraturan Presiden Nomor 24 Tahun 2024 tentang Perubahan atas Peraturan Presiden Nomor 27 Tahun 2020 tentang Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2024 Nomor 37);
4. Keputusan Presiden Nomor 68/TPA Tahun 2024 tentang Pemberhentian dan Pengangkatan dari dan dalam Jabatan Pimpinan Tinggi Madya di Lingkungan Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat;
5. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 13 Tahun 2020 tentang Organisasi dan Tata Kerja Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2020 Nomor 473) sebagaimana telah beberapa kali diubah terakhir dengan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 8 Tahun 2024 tentang Perubahan Kedua atas Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 13 Tahun 2020 tentang Organisasi dan Tata Kerja Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2024 Nomor 573);
6. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 5 Tahun 2023 tentang Persyaratan Teknis Jalan dan Perencanaan Teknis Jalan (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2023 Nomor 372);

C. Maksud dan Tujuan

Surat Edaran ini dimaksudkan sebagai pedoman pelaksanaan verifikasi dan validasi data lereng jalan yang didasarkan data hasil inventarisasi, dan inspeksi lereng jalan di Direktorat Jenderal Bina Marga, Pemerintah Daerah, akademisi, dan praktisi dalam rangka mendapatkan data yang lengkap dan akurat.

Surat Edaran ini bertujuan untuk memastikan kriteria yang digunakan dalam melakukan verifikasi dan validasi data lereng jalan serta menjamin keakuratan dan kelengkapan data lereng jalan.

D. Ruang Lingkup

Lingkup Surat Edaran ini meliputi penetapan kriteria personel, pengelola, dan peralatan yang dibutuhkan dalam melaksanakan kegiatan verifikasi dan validasi, serta prosedur pelaksanaan dan pelaporan hasil inventarisasi

lereng jalan dan inspeksi lereng jalan yang dilakukan oleh surveyor dan/atau lereng jalan.

E. Ketentuan Pengaturan

Dalam Pedoman Verifikasi dan Validasi Data Lereng Jalan mengatur beberapa hal, yaitu:

1. Ketentuan Umum, mengenai:
 - a. penyiapan personel;
 - b. peralatan dan bahan; dan
 - c. format pelaporan.
2. Ketentuan Teknis, mengenai:
 - a. kriteria (penyedia jasa, pengelola wilayah, dan pengelola pusat);
 - b. kriteria jumlah data verifikasi dan validasi data lereng;
 - c. penerimaan data verifikasi dan validasi data teknis;
 - d. prosedur verifikasi dan validasi data lereng; dan
 - e. pelaporan verifikasi dan validasi data lereng jalan.

Ketentuan lebih rinci mengenai Pedoman Verifikasi dan Validasi Data Lereng Jalan dimuat dalam Lampiran yang merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari Surat Edaran Direktur Jenderal ini.

F. Penutup

Surat Edaran ini mulai berlaku pada tanggal ditetapkan.

Demikian Surat Edaran ini untuk dilaksanakan sebaik-baiknya. Atas perhatian Saudara disampaikan terima kasih.

Tembusan:

1. Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat;
2. Sekretaris Jenderal, Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat;
3. Plt. Inspektur Jenderal, Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat;
4. Direktur Jenderal Bina Konstruksi, Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat.

Ditetapkan di Jakarta

Pada tanggal **2** Oktober 2024

DIREKTUR JENDERAL BINA MARGA,



RACHMAN ARIEF DIENAPUTRA
NIP 19660627 199603 1001

PRAKATA

Pedoman ini bertujuan untuk memberikan ketentuan dan prosedur verifikasi dan validasi terhadap data lereng jalan dari hasil inventarisasi lereng jalan dan inspeksi lereng jalan yang dilakukan oleh surveyor dan/atau lereng jalan yang telah direkam dalam basis data lereng jalan untuk mendapatkan data yang lengkap dan akurat dalam mendukung perencanaan dan pemrograman penanganan lereng yang tepat sasaran, mempertahankan kondisi lereng jalan dari penurunan kualitas atau kerusakan.

Pedoman ini menjadi acuan bagi seluruh jajaran di Direktorat Jenderal Bina Marga, Pemerintah Daerah, Akademisi, dan Praktisi dalam rangka pelaksanaan verifikasi dan validasi data lereng jalan berdasarkan data hasil inventarisasi dan inspeksi lereng jalan.

Pedoman ini disusun oleh Balai Geoteknik, Terowongan dan Struktur, Direktorat Bina Teknik Jalan dan Jembatan, Direktorat Jenderal Bina Marga dan telah dibahas pada rapat legalisasi pada tanggal 29 November 2023 di Bandung dengan pemangku kepentingan (*stakeholder*) terkait dan narasumber serta mengacu kepada ketentuan perundang-undangan yang berlaku.

Jakarta, 2 Oktober 2024
Direktur Jenderal Bina Marga,



Rachman Arief Dienaputra

DAFTAR ISI

PRAKATA	ii
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR GAMBAR	iv
DAFTAR TABEL	v
PENDAHULUAN	vi
1 Ruang Lingkup	1
2 Acuan Normatif	1
3 Istilah dan Definisi	2
4 Ketentuan Umum	4
4.1 Umum	4
4.2 Penyiapan Personel	4
4.2.1 Penyedia Jasa	4
4.2.2 Pengelola Wilayah	4
4.2.3 Pengelola Pusat	5
4.3 Peralatan dan Bahan	5
4.4 Format Pelaporan	5
5 Ketentuan Teknis	6
5.1 Kriteria	6
5.1.1 Penyedia Jasa	6
5.1.2 Pengelola Wilayah	22
5.1.3 Pengelola Pusat	22
5.2 Kriteria Jumlah Data Verifikasi dan Validasi Data Lereng	23
5.2.1 Penentuan Sampel Verifikasi dan Validasi Data Pokok	23
5.2.2 Penentuan Sampel Verifikasi dan Validasi Data Teknis	23
5.3 Penerimaan Data Verifikasi dan Validasi Data Teknis	24
5.4 Prosedur Verifikasi dan Validasi Data Lereng	25
5.4.1 Pengumpulan dan Pengkajian Data Sekunder	25
5.4.2 Persiapan Alat, Pelaksana, dan Formulir	25
5.4.3 Verifikasi dan Validasi Data Lereng Jalan	25
5.5 Pelaporan Verifikasi dan Validasi Data Lereng Jalan	28
Bibliografi	31
Daftar Penyusun dan Unit Kerja Pemrakarsa	32
Lampiran A	33
Lampiran B	34
Lampiran E	39
Lampiran F	42
Lampiran G	43
Lampiran H	45
Lampiran I	46
Lampiran J	47

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 – Verifikasi dan validasi data lereng jalan.....29

SALINAN

DAFTAR TABEL

Tabel 1 - Kualifikasi pelaksana verifikasi dan validasi data lereng jalan tingkat penyedia jasa	4
Tabel 2 - Syarat dan kualifikasi personel tim pengelola data BB/BPJN	5
Tabel 3 - Syarat dan kualifikasi personel pengelola pusat	5
Tabel 4 - Data sekunder	6
Tabel 5 - Jenis data dan kriteria data inventarisasi yang divalidasi dan diverifikasi oleh validator dan <i>team leader</i> penyedia jasa	7
Tabel 6 - Jenis data dan kriteria data inspeksi yang divalidasi dan diverifikasi oleh validator dan <i>team leader</i> penyedia jasa	10
Tabel 7 - Tingkat bahaya keruntuhan dan jatuhnya batuan	13
Tabel 8 - Tingkat bahaya keruntuhan massa batuan	15
Tabel 9 - Tingkat bahaya keruntuhan longsor	17
Tabel 10 - Tingkat bahaya keruntuhan aliran debris	19
Tabel 11 - Tingkat bahaya keruntuhan timbunan	20
Tabel 12 - Tingkat konsekuensi	22
Tabel 13 - Jumlah data lereng berdasarkan jenis keruntuhan dan tingkat risiko Balai XX	47
Tabel 14 - Tabel matriks jumlah total sampel berdasarkan variasi nilai tingkat kesalahan ...	47
Tabel 15 - Jumlah sampel untuk tiap jenis keruntuhan berdasarkan variasi nilai tingkat kesalahan	48

PENDAHULUAN

Verifikasi dan validasi data lereng jalan merupakan salah satu bagian kegiatan yang terintegrasi dalam suatu sistem manajemen lereng jalan yang dilengkapi serangkaian pedoman yang tidak terpisah satu sama lain, meliputi:

1. Pedoman sistem manajemen lereng jalan;
2. Pedoman inventarisasi lereng jalan;
3. Pedoman inspeksi lereng jalan;
4. Pedoman penilaian tingkat risiko lereng jalan;
5. Pedoman verifikasi dan validasi lereng jalan; dan
6. Pedoman pemeliharaan lereng jalan berdasarkan tingkat risiko.

Verifikasi dan validasi data lereng jalan dilakukan dengan cara memeriksa data inventarisasi dan inspeksi lereng jalan sesuai kewenangan dan kriteria secara bertahap, yaitu dilakukan oleh validator dan *team leader* di tingkat penyedia jasa, pengelola wilayah (Balai Besar/Balai Pelaksanaan Jalan Nasional) dan pengelola pusat. Pelaksanaan verifikasi dan validasi dilakukan dengan menggunakan formulir aplikasi *Inslope*. Memeriksa data hasil verifikasi dan validasi direkam dan dikelola dalam suatu aplikasi basis data Balai Geoteknik, Terowongan, dan Struktur yang berbasis *Geographic Information System* (GIS) dan aplikasi web yang dikenal dengan nama Aplikasi *Inslope*.

Pedoman Verifikasi dan Validasi Data Lereng Jalan

1 Ruang Lingkup

Pedoman ini menetapkan ketentuan dan prosedur verifikasi dan validasi terhadap data lereng jalan dari hasil inventarisasi lereng jalan dan inspeksi lereng jalan yang dilakukan oleh surveyor dan/atau lereng jalan yang telah direkam dalam basis data lereng jalan untuk mendapatkan data yang lengkap dan akurat.

2 Acuan Normatif

Undang-Undang Nomor 38 Tahun 2004 tentang Jalan (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2004 Nomor 132, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4444) sebagaimana telah beberapa kali diubah terakhir dengan Undang-Undang Nomor 2 Tahun 2022 tentang Perubahan Kedua atas Undang-Undang Nomor 38 Tahun 2004 tentang Jalan (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2022 Nomor 12, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 6760)

Peraturan Pemerintah Nomor 34 Tahun 2006 tentang Jalan (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2006 Nomor 86, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4655)

Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 13 Tahun 2020 tentang Organisasi dan Tata Kerja Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2020 Nomor 473) sebagaimana telah beberapa kali diubah terakhir dengan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 8 Tahun 2024 tentang Perubahan Kedua atas Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 13 Tahun 2020 tentang Organisasi dan Tata Kerja Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2024 Nomor 573)

Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 16 Tahun 2020 tentang Organisasi dan Tata Kerja Unit Pelaksana Teknis di Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2020 Nomor 554) sebagaimana telah beberapa kali diubah terakhir dengan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 9 Tahun 2024 tentang Perubahan Kedua atas Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 16 Tahun 2020 tentang Organisasi dan Tata Kerja Unit Pelaksana Teknis di Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2024 Nomor 574)

Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 27 Tahun 2020 tentang Penerapan Sistem Pemerintahan Berbasis Elektronik (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2020 Nomor 1321)

Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 10 Tahun 2021 tentang Pedoman Sistem Manajemen Keselamatan Konstruksi (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2021 Nomor 286)

Surat Edaran Direktur Jenderal Bina Marga Nomor 12/SE/Db/2018 tentang Pemberlakuan Pedoman Inventarisasi Lereng Jalan dan Pedoman Inspeksi Lereng Jalan

3 Istilah dan Definisi

3.1

aliran debris (*debris flow*)

aliran cepat berupa bongkahan, kerikil, pasir lanau, dan lempung yang bercampur air dalam jumlah besar yang mengalir di dasar sungai dengan kemiringan lebih dari 20° (dua puluh derajat) serta terendapkan dengan kemiringan dasar sungai kurang dari 10° (sepuluh derajat) yang disebabkan oleh keruntuhan lereng dan hujan lebat

3.2

bukti objektif

data pendukung keberadaan atau kebenaran sesuatu

3.3

inspeksi lereng berkala

jenis kegiatan pemeriksaan dan pencatatan kondisi lereng jalan secara berkala yang dilakukan secara visual dengan pengukuran-pengukuran sesuai interval tingkat risiko lerengnya

3.4

inspeksi lereng khusus

pemeriksaan dan pencatatan terhadap kondisi-kondisi visual di lapangan yang berkaitan dengan kondisi lereng jalan sebagai deteksi kelainan atau gejala-gejala abnormal yang dilakukan secara khusus yaitu setelah terjadi gempa, terjadi hujan dengan intensitas yang tinggi dan terus menerus, permintaan pelaksana rutin/berkala, dan rekomendasi ahli geoteknik

3.5

inspeksi lereng rutin

jenis kegiatan pemeriksaan dan pencatatan kondisi lereng jalan secara rutin yang dilakukan secara visual sesuai interval tingkat risiko lerengnya

3.6

inventarisasi lereng jalan

kegiatan pengamatan dan pencatatan terhadap kondisi-kondisi visual di lapangan yang merupakan data awal suatu lereng jalan

3.7

jatuhan batuan (*rockfall*)

jatuh bebas atau menggelinding pada batuan keras atau bongkah pada lereng curam karena pengaruh gravitasi dan dikontrol oleh penyebaran retakan dengan ukuran kurang dari 2 m³

3.8

keruntuhan (*collapse*)

keruntuhan tanah dan batuan lepas atau berpori (*porous*) yang terjadi ketika material lepas terisi oleh air akibat hujan lebat atau terguncang oleh gempa bumi

3.9

keruntuhan massa batuan (*rock mass failure*)

keruntuhan massa pada lereng batuan planar, baji, dan jungkiran yang dipengaruhi oleh penyebaran diskontinuitas geologi dengan ukuran lebih dari 2 m³

3.10

keruntuhan timbunan (*embankment failure*)

keruntuhan yang terjadi pada lereng timbunan karena penurunan permukaan jalan dan/atau penggerusan pada bagian kaki lereng timbunan

3.11

lereng debris

lereng yang tersusun dari endapan debris berupa material runtuh yang terbentuk pada kaki lereng

3.12

longsoran (*landslide*)

pergerakan massa dari batuan sangat lapuk, debris, gelinciran tanah yang memiliki bidang gelincir yang umumnya berukuran sangat besar lebih dari 1000 m³

3.13

penilaian tingkat risiko lereng jalan

kegiatan pengolahan data yang berasal dari inventarisasi dan inspeksi lereng jalan dengan metoda penilaian risiko tertentu untuk mendapatkan tingkat risiko lereng jalan

3.14

persyaratan

pernyataan dalam dokumen yang menyatakan kriteria yang harus dipenuhi untuk pemenuhan terhadap dokumen tersebut dan tidak boleh ada deviasi

3.15

sudut lereng (α)

sudut yang diukur dari kaki lereng alam, galian, atau timbunan

3.16

validasi data lereng jalan

konfirmasi melalui pengujian dan penyediaan bukti objektif bahwa persyaratan tertentu untuk suatu maksud dipenuhi dalam kegiatan inventarisasi dan inspeksi lereng jalan telah dipenuhi

3.17

verifikasi data lereng jalan

suatu konfirmasi melalui penyediaan bukti objektif, bahwa persyaratan tertentu dalam kegiatan inventarisasi dan inspeksi lereng jalan telah dipenuhi

4 Ketentuan Umum

4.1 Umum

- a. Verifikasi dan validasi data lereng jalan dilakukan terhadap sebagai berikut:
 - 1) Lereng yang telah dilakukan inventarisasi dan inspeksi lereng jalan pada jam kerja pukul 06.00 sampai 18.00 oleh validator, *team leader*, Balai Besar/Balai Pelaksanaan Jalan Nasional (BB/BPJN), dan pengelola pusat dengan menggunakan aplikasi *Inslope* <http://inslope.binamarga.pu.go.id>.
 - 2) Lereng yang telah masuk pada basis data lereng jalan aplikasi *Inslope* <http://inslope.binamarga.pu.go.id>.
- b. Data lereng jalan dinyatakan diterima jika memenuhi kriteria lengkap dan akurat sesuai dengan tingkat dan kewenangannya.

4.2 Penyiapan Personel

Pelaksana verifikasi dan validasi data lereng jalan terdiri dari penyedia jasa, pengelola wilayah, dan pengelola pusat.

4.2.1 Penyedia Jasa

Verifikasi dan validasi data survei lereng di tingkat penyedia jasa dilaksanakan oleh validator dan *team leader* secara bertahap dengan kualifikasi pada Tabel 1.

Tabel 1 - Kualifikasi pelaksana verifikasi dan validasi data lereng jalan tingkat penyedia jasa

No.	Posisi	Kualifikasi
1.	<i>Team leader</i>	<ul style="list-style-type: none">- Minimum S1 Teknik Sipil.- Pengalaman minimum 5 (lima) tahun dalam desain jalan.- Mengikuti pelatihan sistem manajemen lereng jalan.- Mempunyai sertifikat ahli madya keahlian geoteknik.
2	Validator	<ul style="list-style-type: none">- Minimum S1 Teknik Sipil.- Pengalaman minimum 3 (tiga) tahun dalam desain jalan.- Mengikuti pelatihan sistem manajemen lereng jalan.- Mempunyai sertifikat ahli muda keahlian geoteknik.

4.2.2 Pengelola Wilayah

Verifikasi dan validasi data survei lereng dilaksanakan secara bertahap oleh:

- a. Tim pengelola data wilayah yang berada di bawah unit pelaksana teknis yang bertugas melakukan pengolahan data dan informasi lereng jalan, antara lain:
 - 1) Bidang/Seksi Keterpaduan Pembangunan Infrastruktur Jalan;
 - 2) Bidang/Seksi Preservasi Jalan dan Jembatan;
 - 3) Bidang/Seksi Pembangunan Jalan dan Jembatan;
 - 4) Satuan Kerja Perencanaan dan Pengawasan Jalan Nasional; dan
 - 5) Satuan Kerja Pelaksanaan Jalan Nasional.

- b. Tim pengelola data wilayah/BB/BPJN menunjuk personel pelaksana validator dengan jumlah dan kualifikasi sebagaimana yang dijelaskan pada Tabel 2.

Tabel 2 - Syarat dan kualifikasi personel tim pengelola data BB/BPJN

Posisi	Kualifikasi
Validator	<ul style="list-style-type: none"> - Minimum S1 Teknik Sipil/S1 Geologi Teknik. - Pengalaman minimum 3 (tiga) tahun dalam desain jalan. - Mengikuti pelatihan sistem manajemen lereng jalan.

4.2.3 Pengelola Pusat

Tim pengelola data pusat yang dibina langsung oleh pejabat administrator di bawah unit kerja yang melakukan pembinaan, penilaian, dan pengendalian lereng jalan atau yang ditunjuk, antara lain:

- a. Direktorat Preservasi Jalan dan Jembatan Wilayah I dan Wilayah II;
- b. Direktorat Bina Teknik Jalan dan Jembatan; dan
- c. Balai Geoteknik, Terowongan, dan Struktur.

Tabel 3 - Syarat dan kualifikasi personel pengelola pusat

Posisi	Kualifikasi
Validator	<ul style="list-style-type: none"> - Minimum S1 Teknik Sipil/S1 Geologi Teknik. - Pengalaman minimum 3 (tiga) tahun dalam desain jalan. - Mengikuti pelatihan sistem manajemen lereng jalan.

4.3 Peralatan dan Bahan

Peralatan dan bahan minimum yang dibutuhkan dalam verifikasi dan validasi data survei lereng di kantor adalah sebagai berikut:

- a. Perangkat keras komputer yang memiliki aplikasi *Inslope*, perambah web, dan lain-lain;
- b. Foto harus digital dengan ukuran dan kualitas tidak lebih besar dari 1600 × 1200 piksel (2 MP) untuk mengontrol ukuran *file*. Foto harus disajikan dalam bentuk orientasi lanskap dan pencahayaan yang memadai sehingga objek terlihat jelas;
- c. Formulir verifikasi dan validasi yang berlaku sesuai pedoman inventarisasi, inspeksi, dan penilaian risiko lereng jalan pada aplikasi <http://inslope.binamarga.pu.go.id> modul verifikasi;
- d. Laporan survei lereng yang pernah dilaksanakan.

4.4 Format Pelaporan

Format pelaporan verifikasi dan validasi data lereng jalan minimal mencakup seperti berikut:

- a. Kata pengantar;
- b. Daftar isi;
- c. Daftar Gambar;
- d. Daftar Tabel;

- e. Pendahuluan:
 - 1) Ruang lingkup; dan
 - 2) Lingkup wilayah.
- f. Pelaksanaan verifikasi dan validasi data lereng jalan:
 - 1) Verifikasi dan validasi data lereng jalan; dan
 - 2) Tindak lanjut.
- g. Penutup:
 - 1) Kesimpulan mencakup hasil verifikasi dan validasi yang lengkap dan akurat; dan
 - 2) Saran mencakup hasil penilaian tingkat risiko yang memerlukan perhatian khusus.
- h. Daftar pustaka; dan
- i. Lampiran dapat berupa foto-foto dan sketsa.

5 Ketentuan Teknis

5.1 Kriteria

5.1.1 Penyedia Jasa

- a. Data yang harus dipersiapkan penyedia jasa dalam verifikasi dan validasi, meliputi:
 - 1) Data pokok, antara lain:
 - a) Data koordinat geospasial; dan
 - b) Data identifikasi utama lereng, berupa nomor lereng, kilometer, dan status jalan.
 - 2) Data substansi teknis, antara lain:
 - a) Data inventarisasi lereng jalan;
 - b) Data inspeksi lereng jalan; dan
 - c) Data sekunder pada Tabel 4.

Tabel 4 - Data sekunder

No.	Jenis Data	Sumber Data	Skala Minimum
1.	Peta geologi regional terkini	Badan Geologi	1:250.000
2.	Peta topografi terkini	Badan Geologi	1:30.000
3.	Peta tata guna lahan terkini	BIG	1:100.000

- b. Validator penyedia jasa melakukan verifikasi dan validasi data lereng di lapangan terhadap hasil inventarisasi dan inspeksi lereng jalan yang dilakukan surveyor sesuai jenis data dan kriteria pada Tabel 5 dan Tabel 6.
- c. *Team leader* melakukan validasi data lereng terhadap hasil inventarisasi dan inspeksi lereng jalan yang dilakukan validator sesuai jenis data dan kriteria pada Tabel 5 dan Tabel 6.

Tabel 5 - Jenis data dan kriteria data inventarisasi yang divalidasi dan diverifikasi oleh validator dan *team leader* penyedia jasa

No.	Deskripsi	Kriteria			
		Verifikasi		Validasi	
		Manual	Otomatis	Otomatis	Manual
		Dilakukan oleh validator	Dilakukan oleh sistem	Dilakukan oleh sistem	Dilakukan oleh validator dan <i>team leader</i>
Data Pokok					
1	Koordinat lereng	-	Diisi pada formulir aplikasi (Formulir A)	Sesuai dengan lokasi lereng yang sedang diinventarisasi dan/atau diinspeksi	-
2	Nomor lereng	-	Diisi pada formulir aplikasi (Formulir A)	Sesuai dengan pedoman Nomor lereng harus unik	-
3	Kilometer	-	Diisi pada formulir aplikasi (Formulir A)	Konsisten dengan selisih km ² -km ¹ dengan toleransi 400 meter	-
4	Status jalan	-	Diisi pada formulir aplikasi (Formulir A)	Sesuai dengan status jalan yang tersimpan di <i>Geodatabase</i> (DSPIJJ)	-
Data Subtansi Teknis					
5	Bentang alam	-	Diisi pada formulir aplikasi (Formulir A)	-	Sesuai dengan peta topografi
6	Tata guna lahan	-	Diisi pada formulir aplikasi (Formulir A)	-	<ul style="list-style-type: none"> Sesuai dengan foto. Sesuai panjang jalan alternatif dengan input koordinat peta ruas jalan digital dan peta tata guna lahan di <i>ArcGIS</i>.
7	Tinggi dan kemiringan lereng	-	Diisi pada formulir aplikasi (Formulir A)	-	Sesuai dengan sketsa.
8	Vegetasi	-	Diisi pada formulir aplikasi (Formulir A)	-	Sesuai dengan foto.

No.	Deskripsi	Kriteria			
		Verifikasi		Validasi	
		Manual	Otomatis	Otomatis	Manual
		Dilakukan oleh validator	Dilakukan oleh sistem	Dilakukan oleh sistem	Dilakukan oleh validator dan <i>team leader</i>
9	Persentase vegetasi	-	Diisi pada formulir aplikasi (Formulir A)	-	Sesuai dengan foto
10	Utilitas	-	Diisi pada formulir aplikasi (Formulir A)	-	Sesuai dengan foto
11	Ketersediaan jalan inventarisasi	-	Diisi pada formulir aplikasi (Formulir A)	-	Sesuai dengan foto
12	Panjang jalan alternatif	-	Diisi pada formulir aplikasi (Formulir A)	-	Sesuai panjang jalan alternatif dengan input koordinat peta ruas jalan digital di <i>ArcGIS</i>
13	Jenis lereng	-	Diisi pada formulir aplikasi (Formulir A)	-	Sesuai dengan foto
14	Panjang lereng	-	Diisi pada formulir aplikasi (Formulir A)	Konsisten dengan selisih km ² -km ¹ dengan toleransi 400 meter	-
15	Jumlah bahu sengkedan	-	Diisi pada formulir aplikasi (Formulir A) jika ada	-	Sesuai dengan foto
16	Bentuk lereng	-	Diisi pada formulir aplikasi (Formulir A)	-	Sesuai dengan foto dan sketsa
17	Keberadaan lereng aluvium	-	Diisi pada formulir aplikasi (Formulir A)	-	Sesuai dengan foto
18	Jejak keruntuhan	-	Diisi pada formulir aplikasi (Formulir A)	-	Sesuai dengan foto
19	Garis lekuk atau <i>overhang</i>	-	Diisi pada formulir aplikasi (Formulir A)	-	Sesuai dengan foto
20	Lereng cekung atau lereng debris	-	Diisi pada formulir aplikasi (Formulir A)	-	Sesuai dengan foto

No.	Deskripsi	Kriteria			
		Verifikasi		Validasi	
		Manual	Otomatis	Otomatis	Manual
		Dilakukan oleh validator	Dilakukan oleh sistem	Dilakukan oleh sistem	Dilakukan oleh validator dan <i>team leader</i>
21	Material lereng jalan	-	Diisi pada formulir aplikasi (Formulir A)	-	Sesuai dengan foto dan input koordinat peta ruas jalan digital dan peta geologi di <i>ArcGIS</i>
22	Karakter khusus pada lereng	-	Diisi pada formulir aplikasi (Formulir A)	-	Sesuai dengan foto dan input koordinat peta ruas jalan digital dan peta geologi di <i>ArcGIS</i>
23	Struktur geologi	-	Diisi pada formulir aplikasi (Formulir A)	-	Sesuai dengan foto dan input koordinat peta ruas jalan digital dan peta geologi regional di <i>ArcGIS</i>
24	Material timbunan	-	Diisi pada formulir aplikasi (Formulir A)	-	Sesuai dengan foto
25	Tingkat pelapukan	-	Diisi pada formulir aplikasi (Formulir A)	-	Sesuai dengan foto
26	Jumlah set diskontinuitas	-	Diisi pada formulir aplikasi (Formulir A)	-	Sesuai dengan foto
27	Bangunan rekayasa lereng	-	Diisi pada formulir aplikasi (Formulir A)	-	Sesuai dengan foto
28	Jenis keruntuhan lereng	-	Diisi pada formulir aplikasi (Formulir A)	-	Sesuai dengan foto
29	Jenis perkerasan	-	Diisi pada formulir aplikasi (Formulir A)	-	Sesuai dengan foto
30	Drainase	-	Diisi pada formulir aplikasi (Formulir A)	-	Sesuai dengan foto
31	Volume lalu lintas	-	Diisi pada formulir aplikasi (Formulir A)	Sesuai data AADT pada ruas lereng berada di <i>geodatabase</i>	-

(Sumber: Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, 2018)

Tabel 6 – Jenis data dan kriteria data inspeksi yang divalidasi dan diverifikasi oleh validator dan *team leader* penyedia jasa

No	Deskripsi	Kriteria			
		Verifikasi		Validasi	
		Manual	Otomatis	Otomatis	Manual
		Dilakukan oleh validator	Dilakukan oleh sistem	Dilakukan oleh sistem	Dilakukan validator dan <i>team leader</i>
Data pokok					
1	Koordinat lereng	-	Diisi pada formulir aplikasi (Formulir D)	Sesuai dengan lokasi lereng yang sedang diinventarisasi dan/atau diinspeksi	-
2	Nomor lereng	-	Diisi pada formulir aplikasi (Formulir D)	Sesuai dengan pedoman Nomor lereng harus unik	-
Data Subastansi Teknis					
3	Ketersediaan jalan inspeksi	-	Diisi pada formulir aplikasi (Formulir D)	-	Sesuai dengan foto
4	Kondisi saluran di kaki lereng/saluran samping	-	Diisi pada formulir aplikasi (Formulir D)	-	Sesuai dengan foto
5	Kondisi saluran gendong	-	Diisi pada formulir aplikasi (Formulir D)	-	Sesuai dengan foto
6	Kondisi saluran terjunan	-	Diisi pada formulir aplikasi (Formulir D)	-	Sesuai dengan foto
7	Kondisi gorong-gorong	-	Diisi pada formulir aplikasi (Formulir D)	-	Sesuai dengan foto
8	Kondisi bahu jalan	-	Diisi pada formulir aplikasi (Formulir D)	-	Sesuai dengan foto
9	Konsisi tanda ketidakstabilan lereng	-	Diisi pada formulir aplikasi (Formulir D)	-	Sesuai dengan foto

No	Deskripsi	Kriteria			
		Verifikasi		Validasi	
		Manual	Otomatis	Otomatis	Manual
		Dilakukan oleh validator	Dilakukan oleh sistem	Dilakukan oleh sistem	Dilakukan validator dan <i>team leader</i>
10	Kondisi erosi	-	Diisi pada formulir aplikasi (Formulir D)	-	Sesuai dengan foto
11	Keberadaan pengelupasan tipis batuan	-	Diisi pada formulir aplikasi (Formulir D)	-	Sesuai dengan foto
12	Ketersediaan lempung mengembang (<i>swelling</i>)	-	Diisi pada formulir aplikasi (Formulir D)	-	Sesuai dengan foto
13	Kondisi air permukaan lereng (rembesan, cekungan/kolam, jejak aliran air)	-	Diisi pada formulir aplikasi (Formulir D)	-	Sesuai dengan foto
14	Kondisi utilitas	-	Diisi pada formulir aplikasi (Formulir D)	-	Sesuai dengan foto
15	Kondisi lereng timbunan	-	Diisi pada formulir aplikasi (Formulir D)	-	Sesuai dengan foto
16	Keberadaan anomali topografi (garis kontur yang terganggu, fitur geografi, kondisi curam di puncak lereng)	-	Diisi pada formulir aplikasi (Formulir D)	-	Sesuai input koordinat lereng pada peta topografi digital di <i>ArcGIS</i>
17	Penggelembungan pada kaki lereng	-	Diisi pada formulir aplikasi (Formulir D)	-	Sesuai dengan foto
18	Kondisi bangunan rekayasa lereng	-	Diisi pada formulir aplikasi (Formulir D)	-	Sesuai dengan foto
19	Kondisi suling-suling	-	Diisi pada formulir aplikasi (Formulir D)	-	Sesuai dengan foto

No	Deskripsi	Kriteria			
		Verifikasi		Validasi	
		Manual	Otomatis	Otomatis	Manual
		Dilakukan oleh validator	Dilakukan oleh sistem	Dilakukan oleh sistem	Dilakukan validator dan <i>team leader</i>
20	Letak keruntuhan	-	Diisi pada formulir aplikasi (Formulir D)	-	Sesuai dengan foto
21	Jenis keruntuhan	-	Diisi pada formulir aplikasi (Formulir D)	-	Sesuai dengan foto
22	Tinggi dan sudut gawir keruntuhan	-	Diisi pada formulir aplikasi (Formulir D)	-	Sesuai dengan sketsa
23	Kondisi keruntuhan	-	Diisi pada formulir aplikasi (Formulir D)	-	Sesuai dengan foto
24	Jatuhan batuan	-	Diisi pada formulir aplikasi (Formulir D)	-	Sesuai dengan foto
25	Luas rumput dan semak	-	Diisi pada formulir aplikasi (Formulir D)	-	Sesuai dengan foto
26	Keberadaan retakan baru	-	Diisi pada formulir aplikasi (Formulir D)	-	Sesuai dengan foto
27	Adanya bagian yang diperbaiki	-	Diisi pada formulir aplikasi (Formulir D)	-	Sesuai dengan foto
28	Garis lekuk atau <i>overhang</i>	-	Diisi pada formulir aplikasi (Formulir D)	-	Sesuai dengan foto
29	Interval retakan/diskontinuitas pada batuan	-	Diisi pada formulir aplikasi (Formulir D)	-	Sesuai dengan foto

(Sumber: Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, 2018)

Tabel 7 - Tingkat bahaya keruntuhan dan jatuhnya batuan

Parameter bahaya			Data inventarisasi dan inspeksi	Nilai indeks	
4.1.100 Topografi	Lereng aluvium	Ada	1.206.1	2	
		Tidak ada		0	
	Jejak keruntuhan	Ada	1.206.2	1	
		Tidak ada		0	
	Garis lekuk atau <i>overhang</i>	Ada	1.206.3	1	
		Tidak ada		0	
	Lereng cekung atau lereng debris	Ada	1.206.4	1	
		Tidak ada		0	
4.1.101 Geometri	A. Lereng tanah H : tinggi lereng tanah α : sudut lereng tanah	H > 30 m	1.202.4, 1.202.5, 1.203.4, 1.203.5	30	
		H ≤ 30 m $\alpha > 45$ derajat		24	
		15 m ≤ H < 30 m $\alpha \leq 45$ derajat		20	
		H < 15 m $\alpha \leq 45$ derajat		10	
	B. Lereng Batuan H : tinggi lereng batuan	H > 50 m	1.202.4, 1.203.4	30	
		15 m ≤ H < 50 m		26	
		15 m ≤ H < 30 m		20	
		H < 15 m		10	
	4.1.102 Material	A. Karakter tanah	Mengandung lempung <i>swelling</i>	1.302.1	8
			Tidak mengandung lempung <i>swelling</i>		0
B. Kualitas Batuan		Hancuran dan pelapukan jelas terlihat	1.302.2	8	
		Keberadaan hancuran dan pelapukan batuan		4	
		Tidak ada hancuran dan pelapukan		0	

Parameter bahaya			Data inventarisasi dan inspeksi	Nilai indeks
4.1.103 Deformasi	Deformasi lereng (erosi parit, erosi alur, erosi permukaan, erosi <i>fretting</i> , jatuhan batuan, pengelupasan (<i>exfoliation</i>), pengembangan (<i>swelling</i>))	Terlihat	2.2.631	10
		Jejaknya ditemukan	2.2.632	8
	Deformasi lereng sekitarnya (erosi parit, erosi alur, erosi permukaan, erosi <i>fretting</i> , jatuhan batuan, pengelupasan (<i>exfoliation</i>), pengembangan (<i>swelling</i>))	Terlihat	2.2.631	10
		Jejaknya ditemukan	2.2.632	8
4.1.104 Kondisi permukaan	Kondisi permukaan	Tidak stabil	2.2.620	8
		Stabil		0
	Air tanah	Mata air permanen	2.2.710	6
		Rembesan air	2.2.670	3
		Kering		0
	Permukaan lereng	Tidak ada vegetasi, rumput	1.114	4
		Komplek (rumput dan struktur)	1.114, 1.401	3
		Struktur		1.401
	Drainase permukaan	Baik	2.2.320, 2.2.330	0
		Perlu perbaikan	2.2.320, 2.2.330	2
Tidak ada		2.2.320, 2.2.330	1	

Parameter bahaya		Data inventarisasi dan inspeksi	Nilai indeks
4.1.105 Bangunan rekayasa lereng	Efektif	2.2.790,	-20
	Sebagian efektif	2.2.800,	-10
	Tidak efektif atau tidak ada penanganan	2.210, 2.2.820, 2.2.830	0

Keterangan : nilai indeks semakin kecil, lereng semakin aman.

(Sumber: JICA dan JKR Malaysia, 2002)

Tabel 8 – Tingkat bahaya keruntuhan massa batuan

Kondisi Lereng			Data inventarisasi dan inspeksi	Nilai indeks
4.2.100 Topografi	Jenis lereng	Lereng cembung	1.205	4
		Sedimen debris		3
		Lereng cekung		1
		Lainnya		0
	Garis lekuk (<i>knick point</i>)	Ada	1.206.3	7
		Samar terlihat	2.2.1040	4
		Tidak ada		0
4.2.101 Geometri	Sudut lereng	Menjorok (<i>overhang</i>)	1.202.4,	4
		> 60°	1.203.4	2
		< 60°		0
	Tinggi lereng	> 100m	1.202.3,	10
		50 < H ≤ 100 m	1.203,3	7
		30 < H ≤ 50 m		4
		< 30 m		2
4.2.102 Kondisi Geologi	Lebar retakan	Besar > 20 mm	2.2.610	25
		Kecil < 20 mm, > 5 mm		15
		Tidak ada retakan < 5 mm		0
	Bagian atas : batuan keras/bagian bawah : batuan lunak		1.302.4	6

Kondisi Lereng			Data inventarisasi dan inspeksi	Nilai indeks
	Bagian atas : batuan lunak/bagian bawah : batuan keras		1.302.3	4
	Keseluruhan batuan lunak		1.302.5	4
	Keseluruhan batuan keras		1.302.6	2
	Lainnya			0
4.2.103 Struktur geologi	Pola retakan	Retakan reguler : interval > 1 m	2.2.1050	18
		Retakan reguler : interval ≤ 1 m		12
		Tidak beraturan		6
	Struktur <i>daylight</i> atau non struktur <i>daylight</i> (planar, baji) pada lokasi patahan, kekar, retakan, dan bidang perlapisan		<i>Daylight</i>	15
			<i>Non - Daylight</i>	5
			tidak ada bidang	0
4.2.104 Deformasi	Tanda runtuhan skala kecil atau runtuhan batuan skala kecil		Ya	7
			Tidak	0
4.2.105 Kondisi permukaan	Mata air atau rembesan pada lereng		Ya	2
			Tidak	0
	Drainase Permukaan	Baik	2.2.310,	0
		Perlu perbaikan	2.2.320,	2
		Tidak ada	2.2.330	1
4.2.106 Bangunan rekayasa lereng	Efektif		2.2.790,	-20
	Sebagian efektif		2.2.800, 2.210,	-10
	Tidak efektif atau tidak ada penanganan		2.2.820, 2.2.830	0

Keterangan : nilai indeks semakin kecil, lereng semakin aman.
(Sumber: JICA dan JKR Malaysia, 2002)

Tabel 9 – Tingkat bahaya keruntuhan longsoran

Kondisi Lereng		Data inventarisasi dan inspeksi	Nilai indeks	
4.3.100 Topografi	Sejarah longsoran	Ya	2.2.940	10
		Tidak		0
	Keberadaan anomali topografi			
	Garis kontur yang terganggu	Jelas	2.2.760	40
	Fitur geografi	Sebagian		30
Curam di puncak lereng	Tidak jelas		10	
4.3.101 Struktur Geologi	Patahan, zona Pergeseran		1.303.1	10
	Zona Alterasi		1.303.2	10
	Struktur planar dan baji (struktur <i>daylight</i>)		1.303.3	6
	Struktur selain planar dan baji (struktur <i>non daylight</i>)		1.303.4	3
	Struktur terobosan, struktur <i>cap rock</i>		1.303.5	3
	Lainnya			0
4.3.102 Kondisi Geologi	Serpil atau sekis		1.302.7	3
	Lainnya			2
4.3.103 Deformasi	Pengelembungan pada kaki lereng	Ada	2.2.770	8
		Tidak ada		0
	Depresi atau penurunan	Ada	2.2.610	8
		Tidak ada		0
	Retakan permukaan (retak tekan diagonal, retak geser)	Ada	2.2.610	8
		Tidak ada		0
	Deformasi bangunan rekayasa lereng	Ada	2.2.790, 2.2.800, 2.2.820, 2.2.830	8
		Tidak ada		0
4.3.104 Kondisi Permukaan	Mata air, jalur air alami	Ya	2.2.670	8
		Tidak		0

Kondisi Lereng			Data inventarisasi dan inspeksi	Nilai indeks
	Drainase permukaan	Baik	2.2.310,	0
		Perlu perbaikan	2.2.320,	2
		Tidak ada	2.2.330	1
4.3.105 Bangunan rekayasa lereng	Efektif		2.2.790,	-20
	Sebagian efektif		2.2.800, 2.210,	-10
	Tidak efektif atau tidak ada penanganan		2.2.820, 2.2.830	0

Keterangan : nilai indeks semakin kecil, lereng semakin aman.
(Sumber: JICA dan JKR Malaysia, 2002)

Tabel 10 – Tingkat bahaya keruntuhan aliran debris

Kondisi Lereng		Data inventarisasi dan inspeksi	Nilai indeks	
4.4.101 Topografi	Luas kemiringan aliran debris > 15°	≥ 0,50 km ²	2.2.961	15
		0,15 km ² ≤ A < 0,50 km ²	2.2.962	10
		< 0,15 km ²	2.2.963	5
	Kemiringan daerah rawan aliran debris	≥ 40°	2.2.971	15
		30° ≤ q < 40°	2.2.972	10
		< 30 °	2.2.973	0
	Luas lereng keseluruhan dengan kemiringan lebih dari 30°	≥ 0,20 km ²	2.2.981	13
		0,08 km ² ≤ A < 0,20 km ²	2.2.982	8
		< 0,08 km ²	2.2.983	4
4.4.102 Penutup permukaan lereng	Luas rumput dan semak	≥ 0,20 km ²	2.2.991	13
		0,02 km ² ≤ A < 0,20 km ²	2.2.992	8
		< 0,02 km ²	2.2.993	0
	Keberadaan pekerjaan tanah/kolam/penebangan pohon/rembesan	Ada	2.2.670,	10
		Tidak ada	2.2.700, 2.2.710,	0
	4.4.103 Deformasi	Keberadaan retakan baru, lereng curam	Ada	2.2.610
Tidak ada				0
Riwayat keruntuhan		Ada	2.2.940	15
		Tidak ada		0
4.4.104 Rekam jejak	Rekam jejak aliran debris	Ada	2.2.1000	9
		Tidak ada		0
4.4.105 Bangunan rekayasa lereng	Efektif	2.2.790,	-20	
	Sebagian efektif	2.2.800, 2.2.210,	-10	
	Tidak efektif atau tidak ada penanganan	2.2.820, 2.2.830	0	

Keterangan : nilai indeks semakin kecil, lereng semakin aman.
(Sumber: JICA dan JKR Malaysia, 2002)

Tabel 11 – Tingkat bahaya keruntuhan timbunan

Parameter bahaya			Data inventarisasi dan inspeksi	Nilai indeks	
4.5.100 Geometri	Sudut lereng	> 45 °	1.302.5,	10	
		34 ° – 45 °	1.303.5	5	
		< 33 °		0	
4.5.101 Tanah dasar	Kaki lereng tidak stabil		2.2.740	8	
	Lapisan tanah (<i>subsoil</i>) buruk			5	
	Aluvium			5	
	Kaki lereng stabil			0	
	Tidak pasti			3	
4.5.102 Material timbunan	Tanah pasiran		1.304	5	
	Tanah lempungan			0	
	Kerikil			0	
	Tidak diketahui			3	
4.5.103 Air tanah dan air permukaan	Basah pada kaki lereng timbunan	Ada	2.2.720	8	
		Tidak ada		0	
	Jejak aliran air pada permukaan lereng	Ada	2.2.730	8	
		Tidak ada		0	
	Rembesan dari lereng timbunan	Ada	2.2.750	8	
		Tidak ada		0	
	Drainase permukaan	Perlu perbaikan		2.2.310, 2.2.320, 2.2.330	5
		Tidak ada			3
Baik		0			
4.5.104 Saluran bawah permukaan	Tersumbat/air tidak mengalir atau tidak ada saluran bawah permukaan	Ada	2.2.341, 2.2.342, 2.2.343,	10	
		Tidak ada		0	
	Ujung saluran permukaan tidak dipelihara	Ada	2.2.344	7	
		Tidak ada		0	

Parameter bahaya			Data inventarisasi dan inspeksi	Nilai indeks
	Pembengkakan (<i>bending</i>) atau kerusakan saluran permukaan	Ada		5
		Tidak ada		0
4.5.105 Deformasi	Retakan, rayapan (<i>creeping</i>)	Ada	2.2.1000	10
		Tidak ada		0
	Erosi permukaan	Ada	2.2.620	8
		Tidak ada		0
	Adanya bagian lereng yang diperbaiki	Ada	2.2.1030	5
		Tidak ada		0
Pengkembangan (<i>swelling</i>) pada lereng	Ada	2.2.770	3	
	Tidak ada		0	
4.5.106 Bangunan rekayasa lereng	Efektif	2.2.790, 2.2.800, 2.2.210,		-20
	Sebagian efektif	2.2.830		-10
	Tidak efektif atau tidak ada penanganan			0

Keterangan : nilai indeks semakin kecil, lereng semakin aman.
(Sumber: JICA dan JKR Malaysia, 2002)

Tabel 12 - Tingkat konsekuensi

Kondisi Lereng			Data inventarisasi dan inspeksi	Nilai indeks
4.5.107. Layanan, utilitas	Ya		1.118	2
	Tidak			0
4.5.108. Bahaya terhadap penghuni bangunan	Ya		1.119, 1.120, 1.121	2
	Tidak			0
4.5.109. Volume lalu lintas (LHR)	LHR: > 1000		1.123	2
	LHR: 200 - 1000			1
	LHR: < 200			0
4.5.110. Sudut β (As jalan ke puncak lereng galian atau kaki timbunan)	> 30°		1.124	1
	\leq 30°			0
4.5.111. Dimensi keruntuhan	(a) Lereng galian (m ³)	(a) > 3000 atau (b) > 1000	1.2.850	1
	(b) Timbunan (m ³)	(a) \leq 3000 atau (b) \leq 1000		0
4.5.112. Masa konstruksi untuk jalan sementara untuk pengalihan lalu lintas	> 1 hari		1.125	1
	\leq 1 hari			0
4.5.113. Panjang jalan alternatif	> 50 km		1.126	1
	\leq 50 km			0

(Sumber: JICA dan JKR Malaysia, 2002)

5.1.2 Pengelola Wilayah

- a. Data yang harus dipersiapkan pengelola wilayah dalam verifikasi dan validasi, meliputi:
 1. Data pokok, antara lain:
 - a) Data koordinat geospasial;
 - b) Data identifikasi utama lereng, berupa nomor lereng;
 - c) Data kepemilikan aset/data Barang Milik Negara (BMN); dan/atau
 - d) Data leger.
 2. Data substansi teknis, antara lain:
 - a) Data inventarisasi lereng jalan;
 - b) Data inspeksi lereng jalan;
 - c) Data sekunder pada Tabel 4; dan
 - d) Data risiko lereng jalan.
- b. Pengelola wilayah melakukan verifikasi dan validasi data lereng terhadap hasil inventarisasi dan inspeksi lereng jalan sesuai jenis data dan kriteria pada Tabel 7, Tabel 8, Tabel 9, Tabel 10, Tabel 11, dan Tabel 12.

5.1.3 Pengelola Pusat

- a. Data yang harus dipersiapkan pengelola pusat dalam verifikasi dan validasi, meliputi:
 1. Data pokok, antara lain:
 - a) Data koordinat geospasial;

- b) Data identifikasi utama lereng, berupa nomor lereng;
 - c) Data kepemilikan aset/data Barang Milik Negara (BMN); dan/atau
 - e) Data leger jalan.
2. Data substansi teknis, antara lain:
- a) Data inventarisasi lereng jalan.
 - b) Data inspeksi lereng jalan;
 - c) Data sekunder pada Tabel 4; dan
 - d) Data risiko lereng jalan.
- b. Pengelola pusat melakukan verifikasi dan validasi data lereng terhadap hasil inventarisasi dan inspeksi lereng jalan sesuai jenis data dan kriteria pada Tabel 7, Tabel 8, Tabel 9, Tabel 10, Tabel 11, dan Tabel 12.

5.2 Kriteria Jumlah Data Verifikasi dan Validasi Data Lereng

5.2.1 Penentuan Sampel Verifikasi dan Validasi Data Pokok

Jumlah verifikasi dan validasi data pokok untuk masing-masing survei lereng pada tahun berjalan, yaitu:

- a. Penyedia jasa sejumlah 100% data;
- b. Pengelola data wilayah/BB/BPJN sejumlah 100% data; dan
- c. Pengelola data pusat sejumlah 100% data.

5.2.2 Penentuan Sampel Verifikasi dan Validasi Data Teknis

- a. Jumlah verifikasi dan validasi data teknis untuk masing-masing survei lereng pada tahun berjalan, yaitu:
 - 1) Penyedia jasa sejumlah 100% data dengan kriteria;
 - 2) Pengelola data wilayah/BB/BPJN sejumlah 100% data dengan kriteria; dan
 - 3) Pengelola data pusat sejumlah 100% data.
- b. Validasi data lereng oleh pengelola wilayah dilakukan 2 (dua) tahap, yaitu:
 - 1) Validasi keseluruhan data dari penyedia jasa oleh validator pengelola wilayah, terhadap kriteria pada pada Tabel 7, Tabel 8, Tabel 9, Tabel 10, Tabel 11, dan Tabel 12.
 - 2) Validasi dengan sampling data ke lapangan dengan pemilihan lokasi secara *stratified random sampling* bersama *team leader* penyedia jasa.
- c. Pemilihan sampling data validasi ke lapangan dan pengelola pusat dilakukan secara *stratified random sampling* dengan jumlah total sampel menggunakan rumus Slovin pada Persamaan 1. Hasil dari perhitungan dengan rumus Slovin ditentukan dengan tingkat kesalahan 10%.

$$n = N / (N(d)^2 + 1) \dots\dots\dots 1$$

Keterangan:

- n* adalah sampel
- N* adalah jumlah populasi
- d* adalah nilai tingkat kesalahan

- d. Setelah didapatkan nilai *n* dilakukan validasi dengan sampling terhadap setiap jenis keruntuhan (*clustering*), dilakukan dengan memeriksa nilai indeks inventarisasi dan



inspeksi penyedia jasa pada modul verifikasi terhadap kriteria jenis keruntuhan lereng, antara lain keruntuhan dan jatuhnya batuan pada Tabel 7, keruntuhan massa pada Tabel 8, keruntuhan longsor pada Tabel 9, aliran debris pada Tabel 10, dan keruntuhan timbunan pada Tabel 11.

- e. *Disproporsionate stratified random sampling* digunakan jika jumlah sampel yang bisa mewakili keseluruhan data/populasi hanya satu.
- f. Validasi data di lapangan dan pengelola pusat sesuai dengan Pedoman Inventarisasi Lereng Jalan dan Pedoman Inspeksi Lereng Jalan.
- g. Jika hasil validasi data dengan *stratified random sampling* tidak lengkap dan tidak akurat maka, validasi data dilakukan dengan cara sensus.

5.3 Penerimaan Data Verifikasi dan Validasi Data Teknis

- a. Penerimaan hasil validasi data lereng jalan terhadap keseluruhan data oleh penyedia jasa, berdasarkan kategori sebagai berikut:
 - 1) Data lereng jalan dinyatakan diterima jika memenuhi kriteria data hasil inventarisasi dan inspeksi lereng jalan sesuai Tabel 5 dan Tabel 6 dengan lengkap dan akurat.
 - 2) Data lereng jalan dinyatakan diterima jika data tidak lengkap dan akurat telah dilakukan perbaikan terhadap kriteria data hasil inventarisasi dan inspeksi lereng jalan sesuai kriteria Tabel 5 dan Tabel 6.
 - 3) Data lereng jalan dinyatakan diterima jika data lengkap dan tidak akurat telah dilakukan perbaikan terhadap kriteria data hasil inventarisasi dan inspeksi lereng jalan sesuai kriteria Tabel 5 dan Tabel 6.
 - 4) Data lereng jalan dinyatakan tidak diterima jika data lereng tidak lengkap dan tidak akurat terhadap kriteria data hasil inventarisasi dan inspeksi lereng jalan sesuai kriteria Tabel 5 dan Tabel 6 harus dilakukan inventarisasi dan/atau inspeksi lereng jalan ulang yang merupakan tanggung jawab penyedia jasa.
- b. Penerimaan hasil verifikasi data lereng jalan terhadap jenis keruntuhan oleh pengelola wilayah dan pengelola pusat, berdasarkan kategori sebagai berikut:
 - 1) Data lereng jalan dinyatakan diterima jika memenuhi kriteria data hasil inventarisasi dan inspeksi lereng jalan penyedia jasa sesuai hasil verifikasi pemilik pekerjaan terhadap kriteria jenis keruntuhan dan jatuhnya batuan pada Tabel 7, keruntuhan massa pada Tabel 8, keruntuhan longsor pada Tabel 9, aliran debris pada Tabel 10, dan keruntuhan timbunan pada Tabel 11 dan konsekuensi pada Tabel 12 dengan lengkap dan akurat.
 - 2) Data lereng jalan dinyatakan diterima jika data penyedia jasa tidak lengkap dan akurat telah dilakukan perbaikan terhadap hasil verifikasi pemilik pekerjaan dengan kriteria jenis keruntuhan dan jatuhnya batuan pada Tabel 7, keruntuhan massa pada Tabel 8, keruntuhan longsor pada Tabel 9, aliran debris pada Tabel 10, dan keruntuhan timbunan pada Tabel 11 dan konsekuensi pada Tabel 12.
 - 3) Data lereng jalan dinyatakan diterima jika data penyedia jasa lengkap dan tidak akurat telah dilakukan perbaikan terhadap hasil verifikasi pemilik pekerjaan dengan kriteria jenis keruntuhan dan jatuhnya batuan pada Tabel 7, keruntuhan massa pada Tabel 8, keruntuhan longsor pada Tabel 9, aliran debris pada Tabel 10, dan keruntuhan timbunan pada Tabel 11 dan konsekuensi pada Tabel 12.
 - 4) Data lereng jalan dinyatakan tidak diterima jika data lereng penyedia jasa tidak lengkap dan tidak akurat terhadap hasil verifikasi pemilik pekerjaan dengan kriteria

kriteria jenis keruntuhan dan jatuhan batuan pada Tabel 7, keruntuhan massa pada Tabel 8, keruntuhan longsor pada Tabel 9, aliran debris pada Tabel 10, dan keruntuhan timbunan pada Tabel 11 dan konsekuensi pada Tabel 12, harus dilakukan inventarisasi dan/atau inspeksi lereng jalan ulang yang merupakan tanggung jawab penyedia jasa.

5.4 Prosedur Verifikasi dan Validasi Data Lereng

Prosedur verifikasi dan validasi data lereng jalan terdiri dari tahap pada Gambar 1, yaitu:

- a. Pengumpulan dan pengkajian data sekunder;
- b. Persiapan alat, pelaksana, dan formulir;
- c. Verifikasi dan validasi data lereng; dan
- d. Pelaporan verifikasi dan validasi data lereng.

5.4.1 Pengumpulan dan Pengkajian Data Sekunder

Pengumpulan dan pengkajian data sekunder dilakukan oleh penyedia jasa sesuai ketentuan 5.1.1, pengelola wilayah sesuai ketentuan 5.1.2, dan pusat sesuai ketentuan 5.1.3.

5.4.2 Persiapan Alat, Pelaksana, dan Formulir

- a. Pelaksana verifikasi dan validasi data lereng jalan ditunjuk sesuai Tabel 1, Tabel 2, dan Tabel 3 pada ketentuan 4.2.
- b. Peralatan sebagaimana pada ketentuan 4.3 disiapkan dan diperiksa dalam kondisi baik.
- c. Aplikasi sistem manajemen lereng jalan <http://inslope.binamarga.pu.go.id/> (formulir verifikasi dan validasi data lereng jalan) disiapkan sesuai ketentuan 4.1.

5.4.3 Verifikasi dan Validasi Data Lereng Jalan

5.4.3.1 Penyedia Jasa

5.4.3.1.1 Validator

- a. Data inventarisasi dan inspeksi masuk ke sistem manajemen lereng jalan <http://inslope.binamarga.pu.go.id/> akun validator penyedia jasa.
- b. Sistem akan melakukan verifikasi dan validasi otomatis sesuai kriteria pada Tabel 5 dan Tabel 6 sesuai ketentuan 5.1.1.
- c. Validator melakukan pemeriksaan status data validasi otomatis pada rekap data inventarisasi dan inspeksi pada Lampiran C dan Lampiran F, yaitu:
 - 1) Lolos validasi otomatis, sistem memvalidasi data lengkap dan akurat, lanjutkan validasi manual.
 - 2) Gagal validasi otomatis, Subdirektorat Data dan Pengembangan Sistem Informasi Jalan dan Jembatan (Subdit DPSIJJ) menolak sanggahan, ulangi inventarisasi dan inspeksi.
 - 3) Dalam proses mengajukan sanggah, surveyor mengajukan sanggah dengan menekan tombol sanggah.
 - 4) Dalam proses sanggah, data sedang dalam proses sanggah, Subdit DPSIJJ memeriksa proses sanggah.

- d. Validator melakukan verifikasi dan validasi data secara manual sesuai kriteria pada Tabel 5 dan Tabel 6 pada ketentuan 5.1.1 dan ketentuan 5.2 dengan menekan modul verifikasi (formulir Lampiran A dan Lampiran D).
- e. Penerimaan data validasi manual oleh validator sesuai ketentuan 5.3, yaitu:
 - 1) Jika data lengkap dan akurat, data diterima, tekan tombol *approve*.
 - 2) Jika data tidak lengkap dan akurat, data tidak diterima, tindaklanjuti dengan konfirmasi kepada surveyor di lapangan untuk dilengkapi. Jika data sudah lengkap, data diterima, tekan tombol *approve*.
 - 3) Jika data lengkap dan tidak akurat, tindaklanjuti dengan konfirmasi kepada surveyor di lapangan untuk diperbaiki. Jika data sudah akurat, data diterima, tekan tombol *approve*.
 - 4) Jika data tidak lengkap dan tidak akurat, tindaklanjuti dengan lakukan inventarisasi dan/atau inspeksi lereng jalan ulang.
- f. Validator melakukan pemeriksaan jumlah data lereng meliputi data inventarisasi, inspeksi (setiap jenisnya), dan data penilaian tingkat risiko dengan menekan tombol rekap pada modul verifikasi. Jika terdapat data duplikasi, lakukan konfirmasi kepada surveyor di lapangan untuk disesuaikan.

5.4.3.2 Team Leader

- a. Data inventarisasi dan inspeksi masuk ke sistem manajemen lereng jalan <http://inslope.binamarga.pu.go.id/> akun *team leader* (telah disetujui oleh validator).
- b. *Team leader* verifikasi dan validasi data secara manual sesuai Ketentuan 5.1.2 dan ketentuan 5.2, dengan menekan modul verifikasi (formulir Lampiran A dan Lampiran D) dengan penerimaan hasil sesuai ketentuan 5.4, yaitu:
 - 1) Jika data lengkap dan akurat, data diterima, tekan tombol *approve*.
 - 2) Jika data tidak lengkap dan akurat, data tidak diterima, tindak lanjut dengan konfirmasi kepada *surveyor* di lapangan untuk dilengkapi. Jika data sudah lengkap, data diterima, dan tekan tombol *approve*.
 - 3) Jika data lengkap dan tidak akurat, tindak lanjut dengan konfirmasi kepada *surveyor* di lapangan untuk diperbaiki. Jika data sudah akurat, data diterima, dan tekan tombol *approve*.
 - 4) Jika data tidak lengkap dan tidak akurat, tindak lanjut dengan lakukan inventarisasi dan/atau inspeksi lereng jalan ulang.
- c. *Team leader* penyedia jasa melakukan verifikasi ke lokasi inventarisasi dan inspeksi yang didampingi oleh pengelola wilayah sesuai Tabel 5 dan Tabel 6 pada ketentuan 5.1 dan ketentuan 5.2.
- d. Penerimaan data oleh validator penyedia jasa terhadap hasil sampling ke lapangan sesuai ketentuan 5.3.

5.4.3.3 Pengelola Wilayah

- a. Data inventarisasi dan inspeksi masuk ke sistem manajemen lereng jalan <http://inslope.binamarga.pu.go.id/> akun BB/BPJN.
- b. Validator pengelola wilayah melakukan pemeriksaan jumlah total data lereng sesuai kontrak meliputi data inventarisasi, inspeksi (setiap jenisnya), dan data penilaian tingkat risiko dengan menekan tombol rekap pada modul verifikasi dan validasi (Lampiran I dan

- Lampiran J). Jika tidak sesuai, lakukan konfirmasi kepada *team leader*, untuk diperiksa dan disesuaikan.
- c. Validator pengelola wilayah melakukan verifikasi data sesuai ketentuan 5.1.2 dengan mengisi *dashboard* verifikasi data (formulir Lampiran G).
 - d. Validator pengelola wilayah memilih data verifikasi ke lapangan, secara *stratified random sampling* dengan jumlah total sampel dengan menggunakan rumus Slovin pada persamaan 1.
 - e. Validator pengelola wilayah melakukan verifikasi ke lokasi inventarisasi dan inspeksi sesuai Tabel 5 dan Tabel 6 ketentuan 5.1 bersama dengan *team leader* penyedia jasa.
 - f. Penerimaan hasil verifikasi data lereng jalan berdasarkan ketentuan 5.3, berdasarkan kategori sbb:
 - 1) Jika data lengkap dan akurat, yaitu penilaian tingkat risiko dari penyedia jasa dengan tingkat risiko tingkat pusat sama, data diterima, tekan tombol *approve*.
 - 2) Jika data tidak lengkap dan akurat, data tidak diterima, tindak lanjut dengan konfirmasi kepada *surveyor* di lapangan untuk dilengkapi. Jika data sudah lengkap, data diterima, tekan tombol *approve*.
 - 3) Jika data lengkap dan tidak akurat, tindak lanjut dengan konfirmasi kepada *surveyor* di lapangan untuk diperbaiki. Jika data sudah akurat, data diterima, tekan tombol *approve*.
 - 4) Jika data tidak lengkap dan tidak akurat, tindak lanjut dengan lakukan inventarisasi dan/atau inspeksi lereng jalan ulang yang merupakan tanggung jawab penyedia jasa.

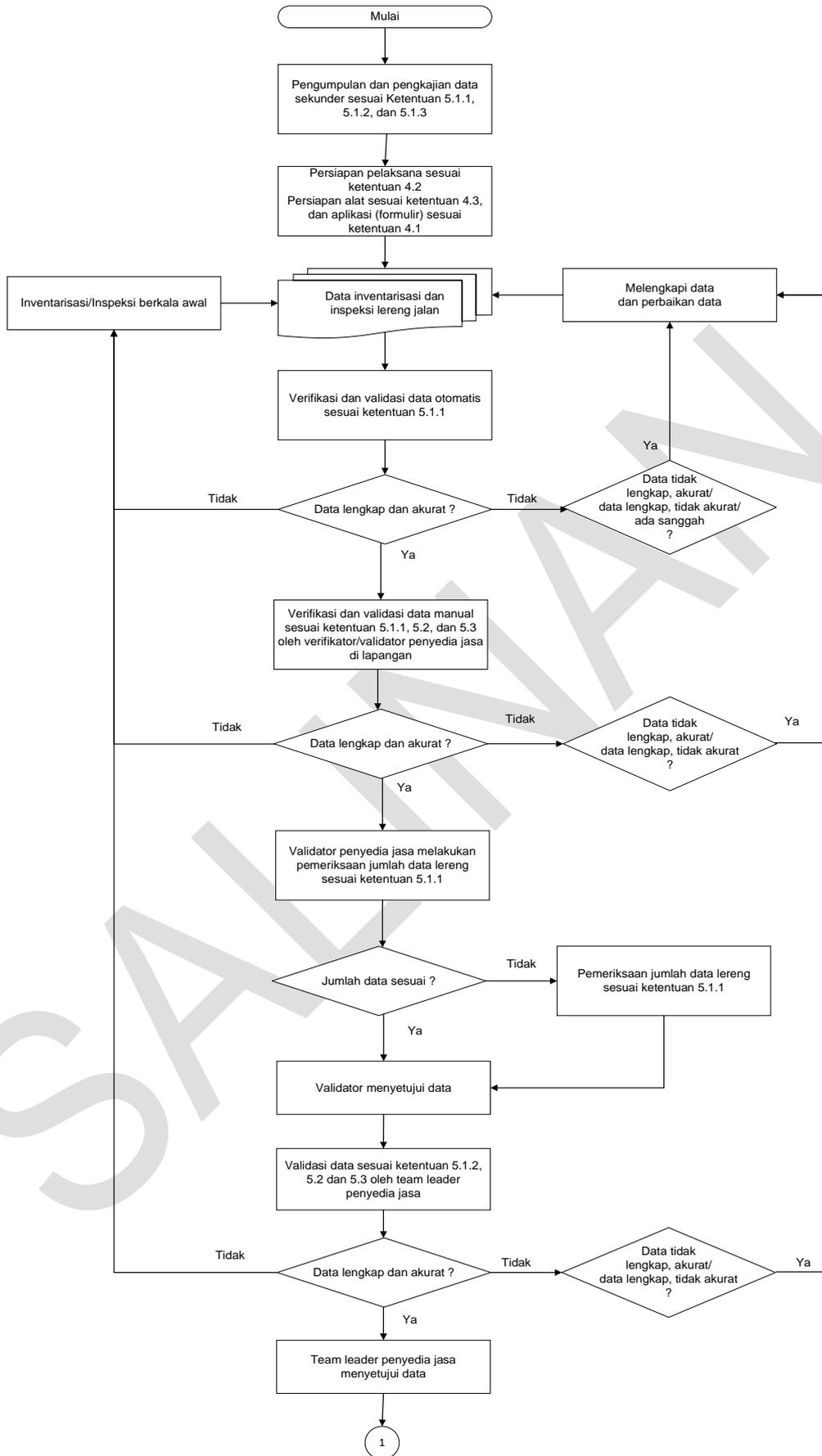
5.4.3.4 Tingkat Pusat

- a. Data inventarisasi dan inspeksi masuk ke sistem manajemen lereng jalan <http://inslope.binamarga.pu.go.id/> akun tingkat pusat.
- b. Validator tingkat pusat melakukan pemeriksaan jumlah total data lereng sesuai kontrak meliputi data inventarisasi, inspeksi (setiap jenisnya), dan data penilaian tingkat risiko dengan menekan tombol rekap pada modul verifikasi dan validasi (Lampiran I dan Lampiran J). Jika tidak sesuai, lakukan konfirmasi kepada pemilik pekerjaan, untuk diperiksa dan disesuaikan.
- c. Validator tingkat pusat memilih data verifikasi secara *stratified random sampling* dengan jumlah total sampel dengan menggunakan rumus Slovin pada Persamaan 1.
- d. Validator tingkat pusat melakukan verifikasi terhadap jenis keruntuhan terhadap data yang telah dihitung secara *stratified random sampling* menggunakan rumus *Slovin* sesuai Ketentuan 5.2.
- e. Penerimaan hasil verifikasi data lereng jalan berdasarkan Ketentuan 5.3, berdasarkan kategori sebagai berikut:
 - 1) Jika data lengkap dan akurat, data diterima, tekan tombol *approve*.
 - 2) Jika data tidak lengkap dan akurat, data tidak diterima, tindak lanjut dengan konfirmasi kepada *surveyor* di lapangan untuk dilengkapi. Jika data sudah lengkap, data diterima, tekan tombol *approve*.
 - 3) Jika data lengkap dan tidak akurat, tindak lanjut dengan konfirmasi kepada *surveyor* di lapangan untuk diperbaiki. Jika data sudah akurat, data diterima, dan tekan tombol *approve*.
 - 4) Jika data tidak lengkap dan tidak akurat, tindak lanjut dengan lakukan inventarisasi dan/atau inspeksi lereng jalan ulang.

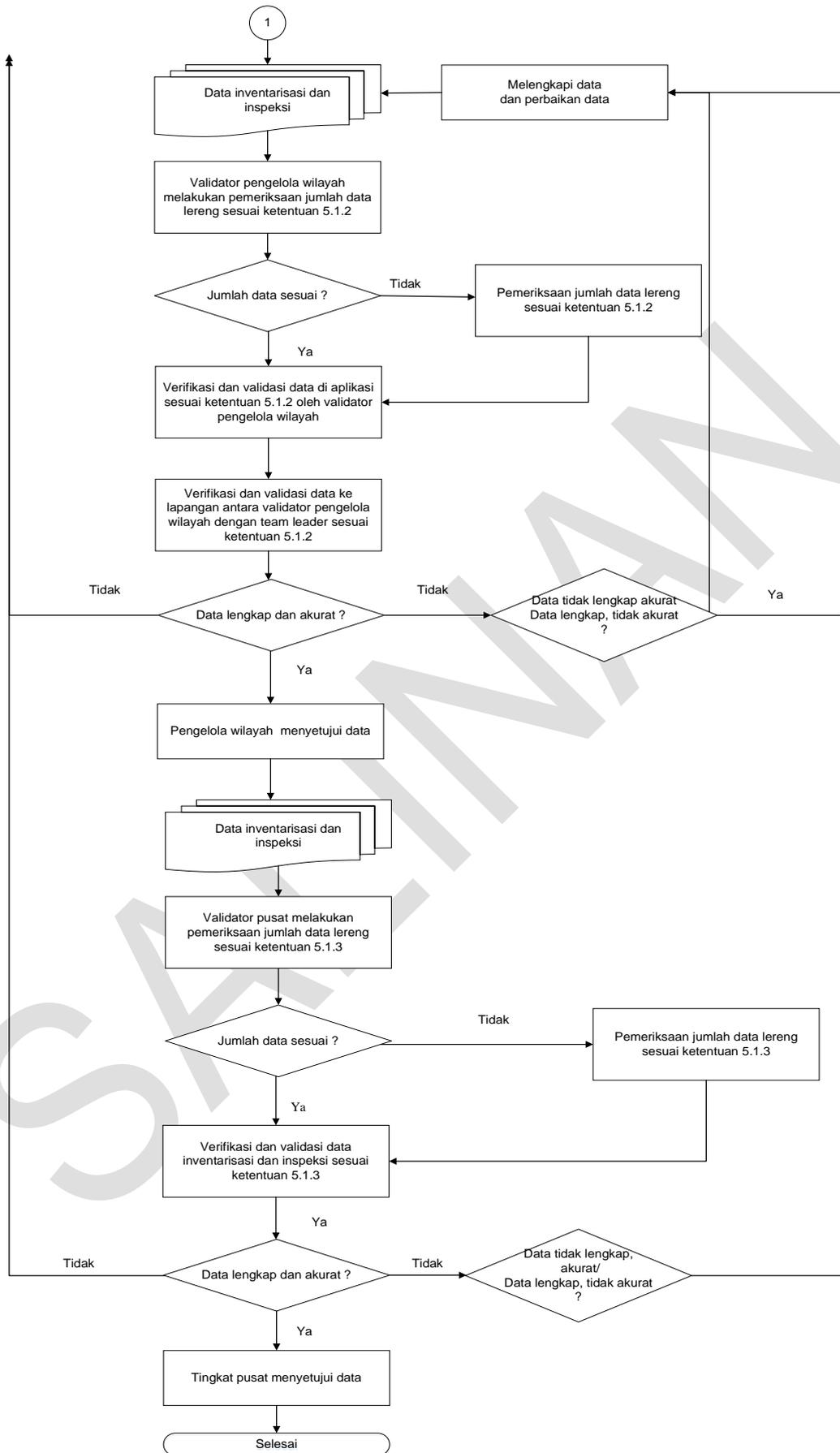
5.5 Pelaporan Verifikasi dan Validasi Data Lereng Jalan

- a. Buat laporan verifikasi dan validasi data lereng jalan sesuai dengan ketentuan 4.4.
- b. Laporan verifikasi dan validasi data lereng jalan dicetak dan disimpan dalam basis data lereng jalan.

SALINAN



Gambar 1 – Verifikasi dan validasi data lereng jalan



Gambar 1 – Verifikasi dan validasi data lereng jalan (lanjutan)

Bibliografi

Guide to road slope maintenance and disaster management, JICA, dan JKR Malaysia. 2002.

Pedoman Bahan Konstruksi Bangunan dan Rekayasa Sipil Nomor Pd 11-2018-B tentang Inventarisasi Lereng Jalan

Pedoman Bahan Konstruksi Bangunan dan Rekayasa Sipil Nomor Pd 12-2018-B Inspeksi Lereng Jalan

SALINAN

Daftar Penyusun dan Unit Kerja Pemrakarsa

No.	Nama		Unit Kerja
1	Pemrakarsa	Balai Geoteknik, Terowongan, dan Struktur, Direktorat Bina Teknik Jalan dan Jembatan, Direktorat Jenderal Bina Marga, Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat	
2	Koordinator	Ir. Yudha Handita Pandjiriawan, M.T., M.BA.	Direktur Bina Teknik Jalan dan Jembatan
3	Penyusun	Panji Krisna Wardana, S.T., M.T.	Balai Geoteknik, Terowongan, dan Struktur
4		Dr. Fahmi Aldiamar, M.T.	
5		Dinny Kus Andiany, M.T.	
6		Cahya Ahmad Gumilar, M.Sc.	
7	Narasumber	Ir. GJW. Fernandez	Praktisi
8		Dr. Hindra Mulya, S.T., M.T.	
9		Dr. Aksan Kawanda	
10	Editor Naskah	Subdirektorat Teknologi dan Peralatan Infrastruktur Bina Marga, Direktorat Bina Teknik Jalan dan Jembatan	

Lampiran A (Normatif)

Formulir Verifikasi dan Validasi Data Inventarisasi Lereng Jalan Validator dan Team Leader Penyedia Jasa

Verifikasi Inventarisasi Lereng Jalan Home Dashboard

Hasil Verifikasi Inventarisasi Lereng Jalan

Nomor Provinsi	1	KM	3+650 - 3+800
Nama Provinsi	ACEH	Bagian Lereng	Kiri
Nomor Ruas Jalan	01021	Jenis Lereng	Lereng alam
Nama Ruas Jalan	UWAQ (KM 375) - BTS. ACEH TENGAH/GAYO LUES	Nama Validator	
No Lereng	01-021-21-A	Tanggal validasi	

No	Deskripsi	Hasil Inventarisasi	Tata cara	Lengkap	Tidak Lengkap	Akurat	Tidak Akurat	Status	Tindak lanjut
1.	Data lengkap		Lihat di list data lereng di web	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		
3.	Foto Pengambilan koordinat lereng sesuai dengan koordinat lereng sesuai dengan lokasi bagian lereng (kiri, kanan, atas, bawah)		Input koordinat pada ArcGIS	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		
5.	Bentang alam divalidasi dengan menggunakan peta Topografi	Dataran bergelombang	Input koordinat lereng pada peta topografi	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		
6.	Tinggi dan kemiringan lereng	Tinggi : 23 kemiringan : 23	Bandingkan dengan sketsa	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		
7.	Vegetasi	Palawija	Bandingkan vegetasi di lokasi dengan foto	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		
8.	Persentase vegetasi	Antara 41-60%	Bandingkan persentase vegetasi	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		
9.	Utilitas	Jaringan Air Bersih	Bandingkan dengan foto	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		
10.	Bangunan terdampak risiko	Pabrik Rekr kereta api Rak kereta api	Bandingkan dengan foto dan sketsa	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		
11.	Ketersediaan jalan inventarisasi	Tersedia	Bandingkan dengan foto	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		
12.	Panjang jalan alternatif	548,00	Input koordinat lereng pada peta ruas jalan digital di ArcGIS	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		
13.	Jenis lereng	Lereng alam	Bandingkan dengan foto	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		
14.	Jumlah bahu sengkadan	0	Bandingkan dengan foto	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		
15.	Bentuk lereng	Lereng Cembung	Bandingkan dengan foto dan sketsa	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		
16.	Keberadaan lereng alluvium	Tidak Ada	Bandingkan dengan foto	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		
17.	Jejak keruntuhan	Ada	Bandingkan dengan foto	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		
18.	Garis lekuk atau overhang	Ada	Bandingkan dengan foto	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		
19.	Lereng cekung atau lereng debris	Tidak Ada	Bandingkan dengan foto	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		

Lampiran B (Informatif)

Contoh Formulir Verifikasi Data Inventarisasi Lereng Jalan Validator dan *Team Leader* Penyedia Jasa

📍 Hasil Verifikasi Inventarisasi Lereng Jalan

Nomor Provinsi	1	KM	3+650 - 3+800
Nama Provinsi	ACEH	Bagian Lereng	Kiri
Nomor Ruas Jalan	01021	Jenis Lereng	Lereng alam
Nama Ruas Jalan	UWAQ (KM 379) - BTS. ACEH TENGAH/GAYO LUES	Nama Validator	dina
No Lereng	01-021-21-A	Tanggal validasi	09/05/2023

No	Deskripsi	Hasil Inventarisasi	Tata cara	Lengkap	Tidak Lengkap	Akurat	Tidak Akurat	Status	Tindak lanjut
1.	Data lengkap	ok	Lihat di list data lereng di web	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	Data lengkap akurat, data diterima	Pijit tombol approve
3.	Foto Pengambilan koordinat lereng sesuai dengan koordinat lereng sesuai dengan lokasi bagian lereng (kiri, kanan, atas, bawah)	ok	Input koordinat pada ArcGIS	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	Data lengkap akurat, data diterima	Pijit tombol approve
5.	Bentang alam divalidasi dengan menggunakan peta Topografi	Dataran bergelombang	Input koordinat lereng pada peta topografi	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	Data lengkap akurat, data diterima	Pijit tombol approve
6.	Tinggi dan kemiringan lereng	Tinggi : 23 kemiringan : 23	Bandungkan dengan sketsa	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	Data lengkap akurat, data diterima	Pijit tombol approve
7.	Vegetasi	Palawija	Bandungkan vegetasi di lokasi dengan foto	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	Data lengkap akurat, data diterima	Pijit tombol approve
8.	Persentase vegetasi	Antara 41-60%	Bandungkan persentase vegetasi	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	Data lengkap akurat, data diterima	Pijit tombol approve
9.	Utilitas	Jaringan Air Bersih	Bandungkan dengan foto	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	Data lengkap akurat, data diterima	Pijit tombol approve
10.	Bangunan terdampak risiko	Pabrik Rek kereta api Rek kereta api	Bandungkan dengan foto dan sketsa	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	Data lengkap akurat, data diterima	Pijit tombol approve
11.	Ketersediaan jalan inventarisasi	Tersedia	Bandungkan dengan foto	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	Data lengkap akurat, data diterima	Pijit tombol approve
12.	Panjang jalan alternatif	548.00	Input koordinat lereng pada peta ruas jalan digital di ArcGIS	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	Data lengkap akurat, data diterima	Pijit tombol approve
13.	Jenis lereng	Lereng alam	Bandungkan dengan foto	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	Data lengkap akurat, data diterima	Pijit tombol approve

14.	Jumlah bahu sengkedaan	0	Bandingkan dengan foto	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	Data lengkap akurat, data diterima	Pijit tombol approve
15.	Bentuk lereng	Lereng Cembung	Bandingkan dengan foto dan sketsa	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	Data lengkap akurat, data diterima	Pijit tombol approve
16.	Keberadaan lereng alluvium	Tidak Ada	Bandingkan dengan foto	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	Data lengkap akurat, data diterima	Pijit tombol approve
17.	Jejak keruntuhan	Ada	Bandingkan dengan foto	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	Data lengkap akurat, data diterima	Pijit tombol approve
18.	Garis lekuk atau overhang	Ada	Bandingkan dengan foto	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	Data lengkap akurat, data diterima	Pijit tombol approve
19.	Lereng cekung atau lereng debris	Tidak Ada	Bandingkan dengan foto	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	Data lengkap akurat, data diterima	Pijit tombol approve
20.	Material lereng jalan	Tanah	Bandingkan dengan foto dan input koordinat lereng pada peta geologi digital di ArcGIS	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	Data lengkap akurat, data diterima	Pijit tombol approve
21.	Karakter khusus pada lereng	Keberadaan Lempung Swelling tidak ada , Keberadaan	Bandingkan dengan foto dan input koordinat lereng pada peta geologi digital di ArcGIS	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	Data lengkap akurat, data diterima	Pijit tombol approve
22.	Struktur geologi	Keberadaan patahan atau zona hancuran tidak ada	Bandingkan dengan foto dan input koordinat lereng pada peta geologi digital di ArcGIS	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	Data lengkap akurat, data diterima	Pijit tombol approve
23.	Material timbunan	Tanah Pasiran	Bandingkan dengan foto	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	Data lengkap akurat, data diterima	Pijit tombol approve
24.	Tingkat pelapukan	Segar	Bandingkan dengan foto	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	Data lengkap akurat, data diterima	Pijit tombol approve
25.	Jumlah set diskontinuitas	Masif, sedikit retakan tak beraturan	Bandingkan dengan foto	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	Data lengkap akurat, data diterima	Pijit tombol approve
26.	Bangunan rekayasa lereng		Bandingkan dengan foto	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	Data lengkap akurat, data diterima	Pijit tombol approve
27.	Jenis keruntuhan lereng	Jatuhan batuan	Bandingkan dengan foto	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	Data lengkap akurat, data diterima	Pijit tombol approve
28.	Jenis perkerasan	Hotmix	Bandingkan dengan foto	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	Data lengkap akurat, data diterima	Pijit tombol approve
29.	Drainase		Bandingkan dengan foto	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	Data lengkap akurat, data diterima	Pijit tombol approve

Approve Tolak Kembali



Lampiran C
(Informatif)

Contoh Rekap Verifikasi dan Validasi Inventarisasi Lereng Jalan Validator dan *Team Leader* Penyedia Jasa

No	Nomor Lereng	Balai	Propinsi	Ruas Jalan	Tanggal Inventarisasi	Status Validasi Otomatis	Last Edit	Status Validasi Manual	Sanggahan	Rekap	Aksi
1	01-021-21-A	BPJN Aceh	ACEH	UWAQ (KM 379) - BTS. ACEH TENGAH/GAYO LUES	30 Agustus 2023	Lolos Validasi	surveyor medan2023	Menunggu Konfirmasi Supervisor	Aksi		Pilih Aksi

SALINAN

Lampiran D (Normatif) Formulir Verifikasi Data Inspeksi Lereng Jalan Validator dan *Team Leader* Penyedia Jasa

No	Deskripsi	Hasil Inspeksi	Tata cara	Lengkap	Tidak Lengkap	Akurat	Tidak Akurat	Status	Tindak lanjut
1.	Data lengkap	<input type="text"/>	Lihat di list data lereng di web	<input type="checkbox"/>					
3.	Koordinat lereng sesuai dengan lokasi bagian lereng (kiri, kanan, atas, bawah)	<input type="text"/>	Input koordinat pada ArcGIS	<input type="checkbox"/>					
5.	Pelaksana inspeksi sesuai dengan nama yang terdaftar pada akun aplikasi	Sesuai	Lihat di list data akun aplikasi	<input type="checkbox"/>					
6.	Kondisi Jalan Inspeksi	Dapat Dilewati	Bandingkan dengan foto	<input type="checkbox"/>					
7.	Kondisi sistem drainase	Saluran di Kaki Lereng = Air mengalir dan saluran bersih dari material penghambat seperti vegetasi/rumput liar, runtuhan, sampah dan material penghambat lainnya	Bandingkan dengan foto dan sketsa	<input type="checkbox"/>					
8.	Kondisi badan jalan	Baik	Bandingkan dengan foto dan sketsa	<input type="checkbox"/>					
9.	Kondisi bahu jalan	Baik	Bandingkan dengan foto dan sketsa	<input type="checkbox"/>					
10.	Tanda ketidakstabilan	Tidak Ada	Bandingkan dengan foto dan sketsa	<input type="checkbox"/>					
11.	Erosi	Erosi Permukaan	Bandingkan dengan foto	<input type="checkbox"/>					
12.	Deformasi pada lereng	Terlihat	Bandingkan dengan foto	<input type="checkbox"/>					
13.	Deformasi pada lereng yang berdekatan	Terlihat	Bandingkan dengan foto	<input type="checkbox"/>					
14.	Keberadaan pengelupasan tipis batuan	Ada	Bandingkan dengan foto	<input type="checkbox"/>					
15.	Keberadaan lempung swelling	Ada	Bandingkan dengan foto dan pengujian (jika diperlukan)	<input type="checkbox"/>					
16.	Kondisi Utilitas dan pohon disekitar lereng	Stabil - Tegak	Bandingkan dengan foto dan sketsa	<input type="checkbox"/>					
17.	Rembesan / mata air	Rembesan : Ada Mata Air : Ada	Bandingkan dengan foto	<input type="checkbox"/>					
18.	Keberadaan cekungan / kolam	Ada	Bandingkan dengan foto dan sketsa	<input type="checkbox"/>					
19.	Basah pada kaki lereng timbunan	Ada	Bandingkan dengan foto	<input type="checkbox"/>					
20.	Jajak aliran air pada kaki lereng timbunan	Ada	Bandingkan dengan foto	<input type="checkbox"/>					
21.	Kondisi tanah dasar pada timbunan	Kaki Lereng tidak stabil	Bandingkan dengan foto dan input koordinat lereng pada peta geologi digital di ArcGIS	<input type="checkbox"/>					
22.	Rembesan dari lereng timbunan	Ada	Bandingkan dengan foto dan input koordinat lereng pada peta geologi digital di ArcGIS	<input type="checkbox"/>					
23.	Garis kontur yang terganggu	Jelas	Bandingkan dengan foto dan input koordinat lereng pada peta geologi digital di ArcGIS	<input type="checkbox"/>					
24.	Penggelembungan pada kaki lereng	Ada	Bandingkan dengan foto	<input type="checkbox"/>					

25. Kondisi vegetasi	Tumbuh	Bandingkan dengan foto	<input type="radio"/>							
26. Kondisi bangunan rekayasa lereng	Vegetasi : Tumbuh . Dinding/Penaahan tanah : Baik . Beton semprot : Baik . Bronjong : Baik . Jaring tiris : Komponen jaring tiris ada yang rusak. Daerah Penangkap Batu : Material jatuhnya batuan yang terkumpul/menumpuk pada jaring	Bandingkan dengan foto	<input type="radio"/>							
27. Waktu terjadi keruntuhan	1	Bandingkan dengan foto	<input type="radio"/>							
28. Luas dan letak keruntuhan	Luas : Sangat kecil yaitu jika besarnya keruntuhan<10m ² Letak : Puncak lereng	Bandingkan dengan foto	<input type="radio"/>							
29. Tinggi dan sudut gawir keruntuhan	Tinggi : 1 Sudut : 1:1	Bandingkan dengan foto	<input type="radio"/>							
30. Kondisi keruntuhan	Masih aktif atau bergerak	Bandingkan dengan foto	<input type="radio"/>							
31. Perkiraan penyebab keruntuhan	Pemotongan bagian bawah lereng	Bandingkan dengan foto	<input type="radio"/>							
32. Kerusakan jalan akibat keruntuhan	Tidak ada pengaruh yang cukup berarti	Bandingkan dengan foto	<input type="radio"/>							
33. Potensi kerusakan jalan jika terjadi keruntuhan	Tidak ada pengaruh yang cukup berarti	Bandingkan dengan foto	<input type="radio"/>							
34. Karakteristik aliran debris	Luas Aliran Debris : <0,15 km ² Kemiringan Daerah resapan aliran debris : < 4%	Bandingkan dengan foto	<input type="radio"/>							
35. Keberadaan retakan	Tidak Ada	Bandingkan dengan foto	<input type="radio"/>							
36. Adanya bagian yang diperbaiki	Ada	Bandingkan dengan foto	<input type="radio"/>							
37. Lebar retakan	Tidak Ada, = 5 mm	Bandingkan dengan foto	<input type="radio"/>							
38. Pola retakan	> 1 m	Bandingkan dengan foto	<input type="radio"/>							
39. Kondisi instrumentasi	Baik	Bandingkan dengan foto	<input type="radio"/>							

Lampiran E (Informatif)

Contoh Formulir Verifikasi Data Inspeksi Lereng Jalan Validator dan *Team Leader* Penyedia Jasa

Hasil Verifikasi Inspeksi Lereng Jalan

Nomor Provinsi	1	KM	3+650 - 3+800
Nama Provinsi	ACEH	Bagian Lereng	Kiri
Nomor Ruas Jalan	01021	Jenis Lereng	Lereng alam
Nama Ruas Jalan	UWAQ (KM 379) - BTS. ACEH TENGAH/GAYO LUES	Nama Validator	dina
No Lereng	01-021-21-A	Tanggal validasi	09/18/2023

No	Deskripsi	Hasil Inspeksi	Tata cara	Lengkap	Tidak Lengkap	Akurat	Tidak Akurat	Status	Tindak lanjut
1.	Data lengkap	ok	Lihat di list data lereng di web	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	Data lengkap akurat, data diterima	Pijit tombol approve
3.	Koordinat lereng sesuai dengan lokasi bagian lereng (kiri, kanan, atas, bawah)	ok	Input koordinat pada ArcGIS	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	Data lengkap akurat, data diterima	Pijit tombol approve
5.	Pelaksana Inspeksi sesuai dengan nama yang terdaftar pada akun aplikasi	Sesuai	Lihat di list data akun aplikasi	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	Data lengkap akurat, data diterima	Pijit tombol approve
6.	Kondisi Jalan Inspeksi	Tidak Dapat Dilewati	Bandingkan dengan foto	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	Data lengkap akurat, data diterima	Pijit tombol approve
7.	Kondisi sistem drainase	Saluran di Kaki Lereng = Air mengalir dan saluran bersih dari material penghambat seperti vegetasi/rumput liar, runtuhan, sampah dan material penghambat lainnya Air	Bandingkan dengan foto dan sketsa	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	Data lengkap akurat, data diterima	Pijit tombol approve
8.	Kondisi badan jalan	Baik	Bandingkan dengan foto dan sketsa	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	Data lengkap akurat, data diterima	Pijit tombol approve
9.	Kondisi bahu jalan	Baik	Bandingkan dengan foto dan sketsa	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	Data lengkap akurat, data diterima	Pijit tombol approve
10.	Tanda ketidakstabilan	Tidak Ada	Bandingkan dengan foto dan sketsa	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	Data lengkap akurat, data diterima	Pijit tombol approve
11.	Erosi	Erosi Permukaan	Bandingkan dengan foto	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	Data lengkap akurat, data diterima	Pijit tombol approve
12.	Deformasi pada lereng	Terlihat	Bandingkan dengan foto	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	Data lengkap akurat, data diterima	Pijit tombol approve
13.	Deformasi pada lereng yang berdekatan	Tidak Dapat	Bandingkan dengan foto	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	Data lengkap akurat, data diterima	Pijit tombol approve
14.	Keberadaan pengelupasan tipis batuan	Ada	Bandingkan dengan foto	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	Data lengkap akurat, data diterima	Pijit tombol approve
15.	Keberadaan lempung swelling	Tidak Ada	Bandingkan dengan foto dan pengujian (jika diperlukan)	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	Data lengkap akurat, data diterima	Pijit tombol approve
16.	Kondisi Utilitas dan pohon disekitar lereng	Stabil - Tegak	Bandingkan dengan foto dan sketsa	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	Data lengkap akurat, data diterima	Pijit tombol approve
17.	Rembesan / mata air	Rembesan : Ada Mata Air : Tidak Ada	Bandingkan dengan foto	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	Data lengkap akurat, data diterima	Pijit tombol approve

18.	Keberadaan cekungan / kolam	Tidak Ada	Bandingkan dengan foto dan sketsa	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	Data lengkap akurat, data diterima	Pijit tombol approve
19.	Basah pada kaki lereng timbunan	Tidak Ada	Bandingkan dengan foto	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	Data lengkap akurat, data diterima	Pijit tombol approve
20.	Jejak aliran air pada kaki lereng timbunan	Tidak Ada	Bandingkan dengan foto	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	Data lengkap akurat, data diterima	Pijit tombol approve
21.	Kondisi tanah dasar pada timbunan	Kaki Lereng tidak stabil	Bandingkan dengan foto dan input koordinat lereng pada peta geologi digital di ArcGIS	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	Data lengkap akurat, data diterima	Pijit tombol approve
22.	Rembesan dari lereng timbunan	Tidak Ada	Bandingkan dengan foto dan input koordinat lereng pada peta geologi digital di ArcGIS	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	Data lengkap akurat, data diterima	Pijit tombol approve
23.	Garis kontur yang terganggu	Jelas	Bandingkan dengan foto dan input koordinat lereng pada peta geologi digital di ArcGIS	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	Data lengkap akurat, data diterima	Pijit tombol approve
24.	Penggelembungan pada kaki lereng	Tidak Ada	Bandingkan dengan foto	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	Data lengkap akurat, data diterima	Pijit tombol approve
25.	Kondisi vegetasi	Tumbuh	Bandingkan dengan foto	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	Data lengkap akurat, data diterima	Pijit tombol approve
26.	Kondisi bangunan rekayasa lereng	Vegetasi : Tumbuh , Dinding Penahan tanah : Baik Tumbuh vegetasi /pohon , Beton semprot : Baik , Bronjong : Baik , Jaring tirai : Material jatuhan batuan yang terkumpul/menumpuk pada jaring , Daerah Penangkap Batuan : Material jatuhan batuan yang terkumpul/menumpuk pada jaring	Bandingkan dengan foto	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	Data lengkap akurat, data diterima	Pijit tombol approve
27.	Waktu terjadi keruntuhan	12 okt	Bandingkan dengan foto	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	Data lengkap akurat, data diterima	Pijit tombol approve
28.	Luas dan letak keruntuhan	Luas : Sangat kecil yaitu jika besarnya keruntuhan<10m2 Letak : Puncak lereng	Bandingkan dengan foto	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	Data lengkap akurat, data diterima	Pijit tombol approve
29.	Tinggi dan sudut gawir keruntuhan	Tinggi : 0 Sudut : 0	Bandingkan dengan foto	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	Data lengkap akurat, data diterima	Pijit tombol approve
30.	Kondisi keruntuhan	keruntuhan lama, sekarang mantap	Bandingkan dengan foto	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	Data lengkap akurat, data diterima	Pijit tombol approve
31.	Perkiraan penyebab keruntuhan	Pemotongan bagian bawah lereng	Bandingkan dengan foto	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	Data lengkap akurat, data diterima	Pijit tombol approve
32.	Kerusakan jalan akibat keruntuhan	Tidak ada pengaruh yang cukup berarti	Bandingkan dengan foto	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	Data lengkap akurat, data diterima	Pijit tombol approve
33.	Potensi kerusakan jalan jika terjadi keruntuhan	Tidak ada pengaruh yang cukup berarti	Bandingkan dengan foto	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	Data lengkap akurat, data diterima	Pijit tombol approve
34.	Karakteristik aliran debris	Luas Aliran Debris : = 0,50 km2 Kemiringan daerah rawan aliran debris : >= 40	Bandingkan dengan foto	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	Data lengkap akurat, data diterima	Pijit tombol approve
35.	Keberadaan retakan	Tidak Ada	Bandingkan dengan foto	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	Data lengkap akurat, data diterima	Pijit tombol approve

36.	Adanya bagian yang diperbaiki	Ada	Bandingkan dengan foto	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	Data lengkap akurat, data diterima	Pijit tombol approve
37.	Lebar retakan	Besar, \approx 20 mm	Bandingkan dengan foto	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	Data lengkap akurat, data diterima	Pijit tombol approve
38.	Pola retakan	Tidak ada	Bandingkan dengan foto	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	Data lengkap akurat, data diterima	Pijit tombol approve
39.	Kondisi instrumentasi	Baik	Bandingkan dengan foto	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	Data lengkap akurat, data diterima	Pijit tombol approve

Approve Tolak Kembali

SALINAN

Lampiran F
(Informatif)
Contoh Rekap Verifikasi dan Validasi Inspeksi Lereng Jalan Validator dan *Team Leader* Penyedia Jasa

No	Nomor Lereng	Balai	Propinsi	Ruas Jalan	Tanggal Inspeksi	Jenis Inspeksi	Last Edit	Status Validasi Otomatis	Status Validasi Manual	Verifikasi	History
2	01-021-21-A	BRJN Aceh	ACEH	UWAQ (KM 379) - BTS. ACEH TENGAH/GAYO LUES	4 September 2023	Berkala Awal	surveyormedan2023	Lolos Validasi	Disetujui Oleh Team Leader		

SALINAN

Lampiran G (Normatif)

Formulir Verifikasi Data Inventarisasi, Inspeksi, dan Risiko Lereng Jalan Tingkat Pengelola Wilayah dan Pengelola Pusat

Form Verifikasi Penilaian Tingkat Resiko Home - Dashboard

Form Verifikasi Penilaian Tingkat Resiko

Provinsi: ACEH

Ruas Jalan: UWAQ (KM 379) - BTS. ACEH TENGAH/GAYO LUES

Arah Jalan: uwaq bts aceh /tengah

Nomor Lereng: 01-021-21-A

Kilometer: 3+650 3+800

Bagian Lereng: Kiri

Koordinat GPS: Awal X=97.1239367, Y=4.3747667 Tengah X=97.1240888, Y=4.3747746 Akhir X=97.1249183, Y=4.37399

Tanggal Verifikasi:

Analisa Verifikasi:

PEMERINGKATAN BAHAYA (HAZARD) KERUNTUHAN DAN JATUHAN BATUAN

Kondisi Lereng		Nilai Indeks	Penyedia Jasa	Tingkat Balai		
CA12. Topografi	Lereng aluvium	Ada	2	0	<input type="text" value="0"/>	
		Tidak ada	0	0	<input type="text" value="0"/>	
	Jejak keruntuhan	Ada	1	1	<input type="text" value="0"/>	
		Tidak ada	0	0	<input type="text" value="0"/>	
	Garis lekuk atau overhang	Ada	1	0	<input type="text" value="0"/>	
		Tidak ada	0	0	<input type="text" value="0"/>	
	Lereng cekung atau lereng debris	Ada	1	0	<input type="text" value="0"/>	
		Tidak ada	0	0	<input type="text" value="0"/>	
	CA13. Geometri	A. Lereng tanah	H > 30 m	30	0	<input type="text" value="0"/>
		H : tinggi lereng tanah	H <= 30 m	a > 45 derajat	24	0
a : sudut lereng tanah		15 m < H < 30 m	a <= 45 derajat	20	20	<input type="text" value="0"/>
			H <= 15 m	a <= 45 derajat	10	0
B. Lereng Batuan		H > 50 m	30	0	<input type="text" value="0"/>	
H : tinggi lereng batuan		30 m <= H < 50 m	26	0	<input type="text" value="0"/>	
			15 m <= H < 30 m	20	0	<input type="text" value="0"/>
			H <= 15 m	10	0	<input type="text" value="0"/>

CA14. Material	A. Karakter tanah	Mengandung lempung swelling	8	0	0	
		Keterdapatan lempung swelling	Sedikit mengandung lempung swelling	4	0	0
			Tidak mengandung lempung swelling	0	0	0
	B. Kualitas Batuan	Keterdapatan batuan hancur dan lapuk	Hancuran dan pelapukan jelas terlihat	8	0	0
			Hancuran dan pelapukan sedikit terlihat	4	0	0
			Tidak ada hancuran dan pelapukan	0	0	0
CA15. Struktur geologi	Struktur (planar, bajj)	Ada	8	0	0	
		Tidak ada	0	0	0	
	Tanah lunak sampai batuan dasar	6	0	0		
	Batuan keras di atas batuan lunak	4	0	0		
	lainnya	0	0	0		
CA16. Deformasi	Deformasi lereng (erosi parit, erosi alur, erosi permukaan, erosi fretting, jatuhan batuan, pengelupasan, pengembangan (swelling))	Terlihat	10	0	0	
		Sedikit terlihat	8	0	0	
		Tidak ada	0	0	0	
	Deformasi di dekat lereng Jatuhan batuan, keruntuhan, retak, swelling atau deformasi yang lain	Terlihat	5	0	0	
		Sedikit terlihat	3	0	0	
CA17. Kondisi permukaan	Kondisi permukaan	Tidak stabil	8	8	0	
		stabil	0	0	0	
	Air tanah	Mata air	6	0	0	
		Rembesan air	3	3	0	
		Kering	0	0	0	
	Permukaan lereng	Tidak ada vegetasi, rumput	4	0	0	
		Komplek (rumpun dan struktur)	3	0	0	
		Struktur	1	0	0	
	Drainase permukaan	Baik	0	0	0	
		Perlu perbaikan	2	0	0	
Tidak ada		1	0	0		
CA18. Bangunan rekayasa lereng	Efektif	-20	-20	0		
	Sebagian efektif	-10	0	0		
	Tidak efektif atau tidak ada penanganan	0	0	0		
NILAI TOTAL BAHAYA LERENG JALAN (H)				12	0	

PEMERINGKATAN KONSEKUENSI

Kondisi Lereng	Nilai Indeks	Penyedia Jasa	Tingkat Balai
CA19. Layanan, Utilitas	Ya Tidak	2 0	2 0
CA20. Bahaya terhadap penghuni bangunan	Ya Tidak	2 0	2 0
CA21. Volume lalu lintas	LHR: > 1000	2	0
CA22. LHR	LHR: 200 - 1000	1	0
	LHR: < 200	0	0
CA23. Sudut b (as jalan ke puncak lereng galian atau kaki timbunan)	> 300 < 300	1 0	1 0
CA24. Dimensi keruntuhan	(a) Lereng galian (a) > 3000 atau (b) > 1000	1	0
	(b) Lereng Timbunan (a) < 3000 atau (b) < 1000	0	0
CA25. Masa konstruksi untuk Jalan Sementara untuk pengalihan lalu lintas	> 1 hari < 1 hari	1 0	1 0
	CA26. Panjang Jalan Alternatif	> 50 km < 50 km	1 0
NILAI TOTAL KONSEKUENSI LERENG JALAN (C)			7

PERHITUNGAN RISIKO LERENG JALAN

	H	C	Nilai risiko	Tingkat risiko
Penyedia Jasa	12	7	17,8	RENDAH
Tingkat pusat	0	0	0	

SIMPAN



Lampiran H

(Informatif)

Contoh Rekap Verifikasi Data Inventarisasi, Inspeksi, dan Risiko Lereng Jalan Tingkat Pengelola Wilayah dan Pengelola Pusat

No.	Keruntuhan			Jatuhan Batuan			Keruntuhan Massa Batuan			Longsoran			Aliran Debris		
	Populasi	Disetujui	Ditolak	Populasi	Disetujui	Ditolak	Populasi	Disetujui	Ditolak	Populasi	Disetujui	Ditolak	Populasi	Disetujui	Ditolak

No.	Total Populasi	Total Disetujui Awal	Total Ditolak Awal	Perbaikan Balai	%

Lampiran I
(Informatif)

Contoh Rekap Verifikasi dan Validasi Data Lereng Jalan Pengelola Wilayah

No.	Target survei	Diupload	Dalam validasi Otomatis	Gagal Validasi Otomatis	Dalam Sanggahan	Diproses Validator	Ditolak Validator	Diproses Team Leader	Diproses Balai	Disetujui Balai	Ditolak Balai	Verifikasi Pusat	Ditolak Pusat

Lampiran J
(Informatif)
Contoh Pemilihan *Sampling*

Pemilihan *sampling* dengan *stratified random sampling* dan dilakukan pada lereng yang berjumlah 32 lereng, keseluruhan berasal dari Balai XX seperti pada Tabel 13.

Tabel 13 - Jumlah data lereng berdasarkan jenis keruntuhan dan tingkat risiko Balai XX

No.	Jenis Material	Jenis Keruntuhan	Tingkat Risiko	Jumlah
1	Tanah	Timbunan	rendah	24
2	Tanah	Keruntuhan	rendah	7
3	Tanah	Longsoran	sedang	1

Untuk data jenis keruntuhan longsoran dilakukan metode *sampling* dengan *disproporsionate stratified random sampling*, hal ini dilakukan karena data yang ada untuk jenis longsoran hanya satu lokasi dengan tingkat risiko sedang, sehingga otomatis akan dilakukan *sampling* pada lokasi lereng tersebut karena tidak ada lagi sampel lain yang mewakili.

Untuk jenis keruntuhan berupa keruntuhan timbunan dan keruntuhan (*collapse*) dengan tingkat risiko rendah, digunakan metode *stratified random sampling*, dengan terlebih dahulu dipisahkan antara jenis keruntuhan imbunan dan keruntuhan, kemudian untuk tiap jenis keruntuhan dilakukan *simple random sampling* untuk menentukan ajumlah sampel yang bisa mewakili keseluruhan data/populasi.

Untuk menentukan jumlah sampel untuk jenis keruntuhan timbunan dan keruntuhan (*collapse*) maka harus ditentukan terlebih dahulu tingkat kesalahan, sehingga dapat ditentukan jumlah total *sample* dengan menggunakan rumus Slovin sebagai berikut:

$$n = N / (N(d)^2 + 1)$$

Keterangan:

n adalah sampel

N adalah jumlah populasi

d adalah nilai tingkat kesalahan

Hasil dari perhitungan dengan rumus Slovin pada Tabel 14. Berdasarkan ketentuan 2.1.3, jumlah sampel yang diperlukan dengan tingkat kesalahan 10% adalah sebanyak 24 sampel. Jumlah sampel untuk timbunan dan keruntuhan dengan menggunakan *simple random sampling* berdasarkan tingkat kesalahan dapat dilihat pada Tabel 15.

Tabel 14 - Tabel matriks jumlah total sampel berdasarkan variasi nilai tingkat kesalahan

N	d	d ²	N*(d ²)+1	n
32	0,05	0,0025	1,08	29,62963
32	0,1	0,01	1,32	24,24242
32	0,2	0,04	2,28	14,03509
32	0,25	0,0625	3	10,66667
32	0,3	0,09	3,88	8,247423
32	0,4	0,16	6,12	5,228758

Tabel 15 - Jumlah sampel untuk tiap jenis keruntuhan berdasarkan variasi nilai tingkat kesalahan

d	n total	n timbunan	n keruntuhan	n longsor
0,05	30	23	6	1
0,1	24	18	5	1
0,2	14	10	3	1
0,25	11	8	2	1
0,3	8	6	2	1
0,4	5	3	1	1

Menurut Tabel 15, kita dapat menentukan jumlah sampel yang akan dilakukan verifikasi berdasarkan tingkat kesalahan berdasarkan ketentuan 10%, diperlukan jumlah sampel total sebanyak 24 (dua puluh empat) sampel, dengan rincian 18 (delapan belas) sampel untuk keruntuhan timbunan, 5 (lima) sampel untuk keruntuhan (*collapse*), dan 1 (satu) sampel untuk longsor.