



REPUBLIK INDONESIA  
KEMENTERIAN HUKUM DAN HAK ASASI MANUSIA

## SERTIFIKAT PATEN SEDERHANA

Menteri Hukum dan Hak Asasi Manusia atas nama Negara Republik Indonesia berdasarkan Undang-Undang Nomor 13 Tahun 2016 tentang Paten, memberikan hak atas Paten Sederhana kepada:

Nama dan Alamat Pemegang Paten : SENTRA KI UNNES  
Gedung Prof. Retno Sriningsih Satmoko,  
Kampus Sekaran, Gunungpati,  
Semarang, 50229,  
INDONESIA

Untuk Invensi dengan Judul : METODE TRANSFORMASI DATA ALAT DETEKSI GETARAN  
BERBASIS ACCELEROMETER

Inventor : Dr. Rini Kusumawardani, S.T., M.T., M.Sc.  
Untoro Nugroho, S.T., M.T.  
Dr. Reza Darmakusuma, ST, MT

Tanggal Penerimaan : 23 Mei 2019

Nomor Paten : IDS000002846

Tanggal Pemberian : 21 Januari 2020

Perlindungan Paten Sederhana untuk invensi tersebut diberikan untuk selama 10 tahun terhitung sejak Tanggal Penerimaan (Pasal 23 Undang-Undang Nomor 13 Tahun 2016 tentang Paten).

Sertifikat Paten Sederhana ini dilampiri dengan deskripsi, klaim, abstrak dan gambar (jika ada) dari invensi yang tidak terpisahkan dari sertifikat ini.



a.n. MENTERI HUKUM DAN HAK ASASI MANUSIA  
DIREKTUR JENDERAL KEKAYAAN INTELEKTUAL

Dr. Freddy Harris, S.H., LL.M., ACCS.  
NIP. 196611181994031001

**KEMENTERIAN HUKUM DAN HAK ASASI MANUSIA RI**  
**DIREKTORAT JENDERAL KEKAYAAN INTELEKTUAL**  
**DIREKTORAT PATEN, DESAIN TATA LETAK SIRKUIT TERPADU DAN RAHASIA DAGANG**  
 Jln. H.R. Rasuna Said, Kav. 8-9 Kuningan Jakarta Selatan 12940  
 Phone/Facs. (6221) 57905611; Website: www.dgip.go.id

**PEMBAYARAN BIAYA TAHUNAN (UMKM)**

Berdasarkan Peraturan Pemerintah Nomor 28 tahun 2019 tentang Jenis dan Tarif Atas Jenis Penerimaan Negara Bukan Pajak Yang Berlaku Pada Kementerian Hukum dan Hak Asasi Manusia, biaya tahunan yang harus dibayarkan adalah sebagaimana dalam tabel di bawah.

Nomor Paten : IDS000002846 Tanggal diberi : 21/01/2020 Jumlah Klaim : 5  
 Nomor Permohonan : SID201904412 IPAS Filing Date : 23/05/2019  
 Entitlement Date : 23/05/2019

Perhitungan biaya tahunan yang sudah dibayarkan adalah :

Biaya Tahunan Ke	Periode Perlindungan	Batas Akhir Pembayaran	Tgl Pembayaran	Jumlah Pembayaran	Keterangan
No record available					

Perhitungan biaya tahunan yang belum dibayarkan adalah :

Biaya Tahunan Ke-	Periode Perlindungan	Batas Akhir Pembayaran	Biaya Dasar	Jml Klaim	Biaya Klaim	Total	Terlambat (Bulan)	Total Denda	Jumlah Pembayaran
1	23/05/2019-22/05/2020	20/07/2020	0	5	0	0	0	0	0
2	23/05/2020-22/05/2021	20/07/2020	0	5	0	0	0	0	0
3	23/05/2021-22/05/2022	24/04/2021	0	5	0	0	0	0	0
4	23/05/2022-22/05/2023	24/04/2022	0	5	0	0	0	0	0
5	23/05/2023-22/05/2024	24/04/2023	0	5	0	0	0	0	0
6	23/05/2024-22/05/2025	24/04/2024	1.650.000	5	250.000	1.900.000	0	0	1.900.000
7	23/05/2025-22/05/2026	24/04/2025	2.200.000	5	250.000	2.450.000	0	0	2.450.000
8	23/05/2026-22/05/2027	24/04/2026	2.750.000	5	250.000	3.000.000	0	0	3.000.000
9	23/05/2027-22/05/2028	24/04/2027	3.300.000	5	250.000	3.550.000	0	0	3.550.000
10	23/05/2028-22/05/2029	24/04/2028	3.850.000	5	250.000	4.100.000	0	0	4.100.000

Biaya yang belum dibayarkan hingga tanggal 11-02-2020(tahun ke- 2) adalah sebesar Rp. 0 ✓

- Pembayaran biaya tahunan untuk pertama kali wajib dilakukan paling lambat 6 (enam) bulan terhitung sejak tanggal diberi paten
- Pembayaran biaya tahunan untuk pertama kali meliputi biaya tahunan untuk tahun pertama sejak tanggal penerimaan sampai dengan tahun diberi Paten ditambah biaya tahunan satu tahun berikutnya.
- Pembayaran biaya tahunan selanjutnya dilakukan paling lambat 1 (satu) bulan sebelum tanggal yang sama dengan Tanggal Penerimaan pada periode perlindungan tahun berikutnya.
- Permohonan penundaan pembayaran biaya tahunan akan diterima apabila diajukan paling lama 7 hari kerja sebelum tanggal jatuh tempo pembayaran biaya tahunan berikutnya, dan bukan merupakan pembayaran biaya tahunan pertama kali.
- Dalam hal biaya tahunan belum dibayarkan sampai dengan jangka waktu yang ditentukan, Paten dinyatakan dihapus



(12) PATEN INDONESIA

(11) IDS000002846 B

(19) DIREKTORAT JENDERAL  
KEKAYAAN INTELEKTUAL

(45) 21 Januari 2020

51) Klasifikasi IPC <sup>8</sup> : G 01V 1/48(2006.01)	(71) Nama dan Alamat yang Mengajukan Permohonan Paten : SENTRA KI UNNES Gedung Prof. Retno Sriningsih Satmoko, Kampus Sekaran, Gunungpati, Semarang, 50229, INDONESIA
21) No. Permohonan Paten : SID201904412	(72) Nama Inventor : Dr. Rini Kusumawardani, S.T., M.T., M.Sc., ID Untoro Nugroho, S.T., M.T., ID Dr. Reza Darmakusuma, ST, MT, ID
2) Tanggal Penerimaan: 23 Mei 2019	(74) Nama dan Alamat Konsultan Paten :
3) Data Prioritas : (31) Nomor           (32) Tanggal           (33) Negara	Pemeriksa Paten : Ir. Every Nanda, M.Si.
Tanggal Pengumuman: 30 Agustus 2019	Jumlah Klaim : 5
Dokumen Pemandang: CN106990432 CN106772616 CN106646617 CN108303728 CN207301356	

Judul Invensi : METODE TRANSFORMASI DATA ALAT DETEKSI GETARAN BERBASIS ACCELEROMETER

Abstrak :

Metode transformasi data dari hasil uji alat deteksi getaran berbasis *accelerometer* bekerja melalui kabel data *output* dari uji langsung di lapangan dengan pembacaan sensor yang berkapasitas berkapasitas 2g untuk mendeteksi getaran dengan kekuatan lemah sensitif serta sensor dengan kapasitas 8g untuk mendeteksi getaran dengan kekuatan besar yang dihubungkan secara langsung ke perangkat lunak dengan keterbacaan meliputi *velocity*, *amplitude*, *displacement* dan *frequency analysis*. *Velocity* merupakan gambaran pergerakan tanah yang terjadi akibat gaya eksternal yang bekerja. *Amplitude* memberikan deskripsi mengenai besaran perpindahan terjauh dari titik kesetimbangan dalam gelombang *sinusoide*. *Displacement* mendeskripsikan besaran perpindahan letak sebagai akibat gaya eksternal yang bekerja. *Frequency analysis* memberikan informasi mengenai jumlah getaran yang terjadi setiap waktu tersebut dapat terkumpul dalam bentuk .xls dan .dat, dan digunakan sebagai *input* analisis menggunakan metode yang ada.



Deskripsi**METODE TRANSFORMASI DATA ALAT DETEKSI GETARAN  
BERBASIS ACCELEROMETER****5 Bidang Teknik Invensi**

Invensi ini berhubungan dengan metode transformasi data hasil pembacaan Alat Deteksi Getaran Berbasis *Accelerometer* yang kemudian diterjemahkan oleh sistem  
10 komputasi. Hasil olahan sistem komputasi berupa gambar grafis yang dapat diambil kesimpulannya secara sistematis. Selain itu hasil data pengamatan dan olahan data tersebut juga terangkum dalam bentuk ekstensi data dan excel. Sehingga besaran deformasi dalam tiga sumbu, percepatan  
15 partikel, kecepatan partikel dan nilai frekuensi analisis akibat beban dinamis yang terjadi dapat diperoleh secara riil time.

**Latar Belakang Invensi**

20

Gempa bumi adalah getaran atau getar-getar yang terjadi di permukaan bumi akibat pelepasan energi dari dalam secara tiba-tiba yang menciptakan gelombang seismik. Gempa Bumi biasa disebabkan oleh pergerakan kerak Bumi  
25 (lempeng Bumi). Sekarang ini, Gempa Bumi diukur dengan menggunakan alat Seismometer. *Magnitude* gempa adalah sebuah besaran yang menyatakan besarnya energi seismic yang dipancarkan oleh sumber gempa yang dihitung melalui formula yang mengkombinasikan amplitudo gerakan tanah, periode  
30 gelombang, jarak pusat gempa atau episentrum, kedalaman gempa dan factor koreksi yang bergantung pada kondisi lokal dan regional daerah gempa. Metode transformasi data alat pendeteksi gempa pada setiap alat umumnya adalah berbeda-beda. Hal tersebut dikarenakan penggunaannya disesuaikan  
35 dengan kebutuhan yang diinginkan dan berdasarkan rumus empiris yang digunakan dan jenis gempa yang akan dideteksi. Metode transformasi data pada alat deteksi getaran berbasis

*accelerometer* digunakan untuk mengkonversi data hasil pembacaan yang terdapat pada tanah ke dalam informasi seperti: percepatan (*acceleration*), kecepatan (*velocity*), pergeseran (*displacement*), dan analisis frekuensi (*frequency analysis*).

Kutipan paten sebelumnya

Invensi Sam Du, et al. dengan paten CN106990432 (A) yang diterbitkan pada 28 Juli 2017 mengklaim tentang sistem akuisisi data gelombang seismic secara wireless dan metode yang digunakan. Sistem ini mencakup *body*. Bagian bawah *body* dilengkapi dengan penerima sinyal. *Body* bekerjasama dengan penerima sinyal untuk menentukan kavitas pemasangan. Ketika salah satu sudah terpasang dengan aviation plug. Selanjutnya *aviation plug* terhubung secara elektrik dengan *mikroprosesor*. Salah satu sisi *mikroprosesor* terhubung dengan *built-in memory* yang terhubung dengan *high precision oscillator*. Kemudian *oscillator* tersebut terhubung dengan AD *converter* yang terkoneksi dengan tiga komponen pendeteksi yang terhubung dengan *self-detecting signal module* yang ditenagai oleh baterai. *Aviation plug* selanjutnya terhubung secara *wireless* dengan *global positioning system device and display*. Invensi ini juga diklaim sederhana, lebih mudah dibawa, dan intensitas sumber daya yang digunakan dalam proses deteksi gelombang seismic dikurangi.

Liang Shanglin, et al. dengan paten CN106772616 (A) yang diterbitkan pada 31 Mei 2017 mengklaim tentang metode *image processing* gempa bumi beserta alatnya. Alat ini menggunakan dua pendeteksi gelombang yang ditempatkan pada tempat yang berbeda, juga menggunakan computer. *Image processing* gempa bumi pada invensi ini diklaim mampu mengeliminir gangguan selama terjadi gangguan pengukuran dan *processing* gempa bumi, sehingga kepresisian data meningkat.

Yu Gang, et al. dengan paten CN106646617 (A) yang diterbitkan pada 10 Mei 2017 mengklaim tentang metode

akuisisi data gelombang *seismic* beserta alatnya. Invensi ini memiliki komponen seperti *in-well sensor* sebagai pendeteksi gelombang *seismik*, *ground detector* sebagai pendeteksi pergeseran tanah, *recorder* sebagai pembaca gelombang dan menyimpannya dan terkoneksi dengan *fiber optic* sebagai media akuisisi. Melalui invensi ini inventor mengklaim metode akuisisi data dapat mewujudkan eksplorasi gelombang *seismic* dengan densitas tinggi, dan hemat biaya.

Zhang Jian dengan paten CN108303728 (A) yang diterbitkan pada 20 Juli 2018 mengklaim tentang sistem terminal akuisisi data gempa bumi untuk peringatan dini. Ditujukan untuk menanggulangi getaran eksternal, peralatan yang digunakan akan mendeteksi dengan prinsip getaran pada dua tube dan pegas dalam satu tempat yang disebut dengan *synergistic action*. Sesaat ketika alat pulih secara prinsip kerja dan kembali keposisi semula, pada saat itu pula pembacaan dilakukan, akibat dari pembacaan yang terjadi sebelum *stress effect* sehingga memungkinkan keakuratan prediksi pembacaan yang tinggi.

Li Sheng, et al. dengan paten CN207301356 (U) yang diterbitkan pada 1 Mei 2018 mengklaim tentang teknik dalam sistem pendeteksian gelombang *seismic* dan sistem pembacaan data. Sistem pendeteksi terdiri dari: *seismic wave detection device*, *GPS time service storage device*, *surveillance center*. Memiliki prinsip kerja sebagai berikut: melalui *seismic wave detection device* didapatkan gelombang *sinyal seismic* lalu dibaca sebagai data. Waktu satelit diterima *satellite time service* melalui alat penyimpanan *GPS time service* sehingga data *seismic* yang didapat tersinkronasi dengan waktu yang ada. Melalui pusat pengawasan yang terkoneksi secara *wireless*, *mode monitoring* *GPS time service storage device* dengan alat pendeteksi gempa beroperasi dengan kondisi yang sudah tersetting sesuai kondisi parameter akuisisi. Invensi ini menggunakan Teknik sistem deteksi *seismic* melalui layanan *GPS time service storage* yang diterima dari satelit sehingga hasil deteksi dapat dimonitor secara *real time* dan karena terkoneksi

secara *wireless* maka akan mengurangi kompleksitas dalam pendeteksian gelombang seismik.

### **Ringkasan Invensi**

5

Metode transformasi data dari hasil uji alat deteksi getaran berbasis *accelerometer*. Tahapan metode transformasi data melalui kabel data *output* yang dari uji secara langsung di lapangan dengan pembacaan yang berasal dari

10 sensor yang berkapasitas 2g untuk mendeteksi getaran dengan kekuatan kecil dan sensitif serta sensor dengan kapasitas 8g untuk mendeteksi getaran dengan kekuatan besar yang dihubungkan secara langsung dengan perangkat lunak dengan keterbacaan secara grafis dan data meliputi *velocity*,

15 *acceleration*, *displacement* dan *frequency analysis*. *Velocity* merupakan penggambaran pergerakan tanah yang terjadi akibat gaya eksternal yang bekerja. *Amplitude* memberikan deskripsi mengenai besaran jarak/simpangan terjauh dari titik kesetimbangan dalam gelombang *sinusoide*. *Displacement*

20 mendeskripsikan besaran perpindahan posisi partikel tanah yang mengalami perpindahan sebagai akibat gaya eksternal yang bekerja. *Frequency analysis* memberikan informasi mengenai jumlah getaran yang terjadi setiap detik. Data tersebut dapat terangkum dalam bentuk *.xls* dan *.dat*, dan

25 digunakan sebagai *input* analisis menggunakan metode yang ada. Alat deteksi getaran berbasis *accelerometer* memiliki komponen seperti: casing (1), komputer dan *display* (2), *foam protector* (3), data connector (4), data connector cable (5), battery (6), power cable (7), sensor power cable

30 (8), sensor connector cable (9), switch (10), indicator lamp (11), data acquisition (12), accelerometer 2g (13), dan accelerometer 8g (14).

Secara umum, metode transformasi data memiliki tahapan sebagai berikut: 1) pembacaan data oleh sensor, 2) akuisisi

35 data, 3) konversi data, dan 4) interpretasi data melalui grafik. Hasil konversi data tersebut kemudian dapat dijadikan data untuk keperluan dokumentasi dan aktifitas pembacaan dalam bentuk ASCII dengan ekstensi *rbmf*.

### **Uraian Singkat Gambar**

Untuk memudahkan pemahaman mengenai inti invensi ini, selanjutnya akan diuraikan perwujudan invensi melalui gambar-gambar terlampir.

Gambar 1, adalah gambar alat deteksi getaran berbasis accelerometer sesuai dengan invensi ini.

Gambar 2, adalah bagan alir metode transformasi data alat deteksi getaran berbasis accelerometer sesuai dengan invensi ini.

Gambar 3, adalah gambar interpretasi hasil transformasi data alat deteksi getaran berbasis accelerometer sesuai dengan invensi ini.

### **15 Uraian Lengkap Invensi**

Sistem transformasi data dari hasil uji alat deteksi getaran berbasis *accelerometer*. Cara kerja sistem tranformasi ini melalui kabel data output yang Dari uji secara langsung di lapangan dengan pembacaan sensor yang berkapasitas berkapasitas 2g untuk mendeteksi getaran dengan kekuatan kecil dan sensitif serta sensor dengan kapasitas 8g untuk mendeteksi getaran dengan kekuatan besar yang dihubungkan secara langsung dengan perangkat lunak dengan keterbacaan meliputi *velocity*, *amplitude*, *displacement* dan *frequency analysis*. *Velocity* merupakan penggambaran pergerakan tpartikel tanah yang berpindah akibat gaya eksternal yang bekerja. *Amplitude* memberikan deskripsi mengenai besaran jarak/simpangan terjauh dari titik kesetimbangan dalam gelombang *sinusoide*. *Displacement* mendeskripsikan besaran perpindahan letak tanah sebagai akibat gaya eksternal yang bekerja. *Frequency analysis* memberikan informasi mengenai jumlah getaran yang terjadi setiap detik. Data transformasi dan visualisasi yang sudah diproses kemudian dapat dikonversi menjadi menjadi ekstensi yang dapat dibuka secara umum melauai ekstensi *Microsoft excel* (.xls) dan ekstensi data (.dat). Alat deteksi getaran berbasis accelerometer memiliki komponen seperti: casing

(1), komputer dan *display* (2), *foam protector* (3), *data connector* (4), *data connector cable* (5), *battery* (6), *power cable* (7), *sensor power cable* (8), *sensor connector cable* (9), *switch* (10), *indicator lamp* (11), *data acquisition* (12), *accelerometer 2g* (13), dan *accelerometer 8g* (14).

Tahapan metode transformasi data alat pendeteksi gelombang getaran dimulai dengan pembacaan gelombang getaran oleh sensor *accelerometer 2g* (13) dan sensor *accelerometer 8g* (14), gelombang tersebut kemudian dikoleksi dan diuraikan menjadi data melalui *data acquisition* (12) sehingga didapatkan dua data yaitu; data akselerasi getaran dengan symbol  $a$  dan data kecepatan getaran dengan simbol  $v$  pada sumbu  $x$ , sumbu  $y$ , dan sumbu  $z$ . Data yang sudah didapatkan dikirim oleh *wired data transfer* (5) menuju komputer untuk diproses. Pada komputer terdapat *software* yang sudah dibuat dan akan menerima data masukan, data tersebut kemudian dikonversi dan ditransformasikan menjadi data nominal seperti: akselerasi dan kecepatan getaran menjadi kecepatan getaran pada sumbu  $x$  ( $v_x$ ), sumbu  $y$  ( $v_y$ ), dan sumbu  $z$  ( $v_z$ ), kemudian data akselerasi getaran menjadi data kecepatan getaran menjadi defleksi getaran pada sumbu  $x$  ( $D_x$ ), sumbu  $y$  ( $D_y$ ), dan sumbu  $z$  ( $D_z$ ). Kemudian data akan diinterpretasikan melalui *software processing* menjadi bentuk grafik, hasil tersebut disimpan dalam bentuk file dengan struktur ASCII dengan ekstensi *rmbf* (.rmbf).

Struktur data hasil transformasi memiliki unsur sebagai berikut: 1) data pengambilan data, 2) ukuran rentang *sensor accelerometer* yang digunakan dalam pengambilan data getaran (2g atau 8g), 3) Waktu pengambilan data 1 (*time sampling 1*); data akselerasi getaran pada sumbu  $x$  di waktu pengambilan data 1; data akselerasi getaran pada sumbu  $y$  di waktu pengambilan data 1; data akselerasi getaran pada sumbu  $z$  di waktu pengambilan data 1; data kecepatan getaran pada sumbu  $x$  di waktu pengambilan data 1; data kecepatan getaran pada sumbu  $y$  di waktu pengambilan data 1; data kecepatan getaran pada sumbu  $z$  di waktu pengambilan data 1; data defleksi getaran pada sumbu  $x$  di waktu pengambilan data 1; data defleksi getaran

pada sumbu y di waktu pengambilan data 1; data defleksi getaran pada sumbu z di waktu pengambilan data 1, 4) Waktu pengambilan data 2 (*time sampling 2*); data akselerasi getaran pada sumbu x di waktu pengambilan data 2; data akselerasi getarn pada sumbu y di waktu pengambilan data 2; data akselerasi getaran pada sumbu z di waktu pengambilan data 2; data kecepatan getaran pada sumbu x di waktu pengambilan data 2; data kecepatan getaran pada sumbu y di waktu pengambilan data 2; data kecepatan getaran pada sumbu z di waktu pengambilan data 2; data defleksi getaran pada sumbu x di waktu pengambilan data 2; data defleksi getaran pada sumbu y di waktu pengambilan data 2; data defleksi getaran pada sumbu z di waktu pengambilan data 2, 5) Waktu pengambilan data 3 (*time sampling 3*); data akselerasi getaran pada sumbu x di waktu pengambilan data 3; data akselerasi getarn pada sumbu y di waktu pengambilan data 3; data akselerasi getaran pada sumbu z di waktu pengambilan data 3; data kecepatan getaran pada sumbu x di waktu pengambilan data 3; data kecepatan getaran pada sumbu y di waktu pengambilan data 3; data kecepatan getaran pada sumbu z di waktu pengambilan data 3; data defleksi getaran pada sumbu x di waktu pengambilan data 3; data defleksi getaran pada sumbu y di waktu pengambilan data 3; data defleksi getaran pada sumbu z di waktu pengambilan data 3 pada, 6) Waktu pengambilan data n-2 (*time sampling n-2*); data akselerasi getaran pada sumbu x di waktu pengambilan data n-2; data akselerasi getarn pada sumbu y di waktu pengambilan data n-2; data akselerasi getaran pada sumbu z di waktu pengambilan data n-2; data kecepatan getaran pada sumbu x di waktu pengambilan data n-2; data kecepatan getaran pada sumbu y di waktu pengambilan data n-2; data kecepatan getaran pada sumbu z di waktu pengambilan data n-2; data defleksi getaran pada sumbu x di waktu pengambilan data n-2; data defleksi getaran pada sumbu y di waktu pengambilan data n-2; data defleksi getaran pada sumbu z di waktu pengambilan data n-2.

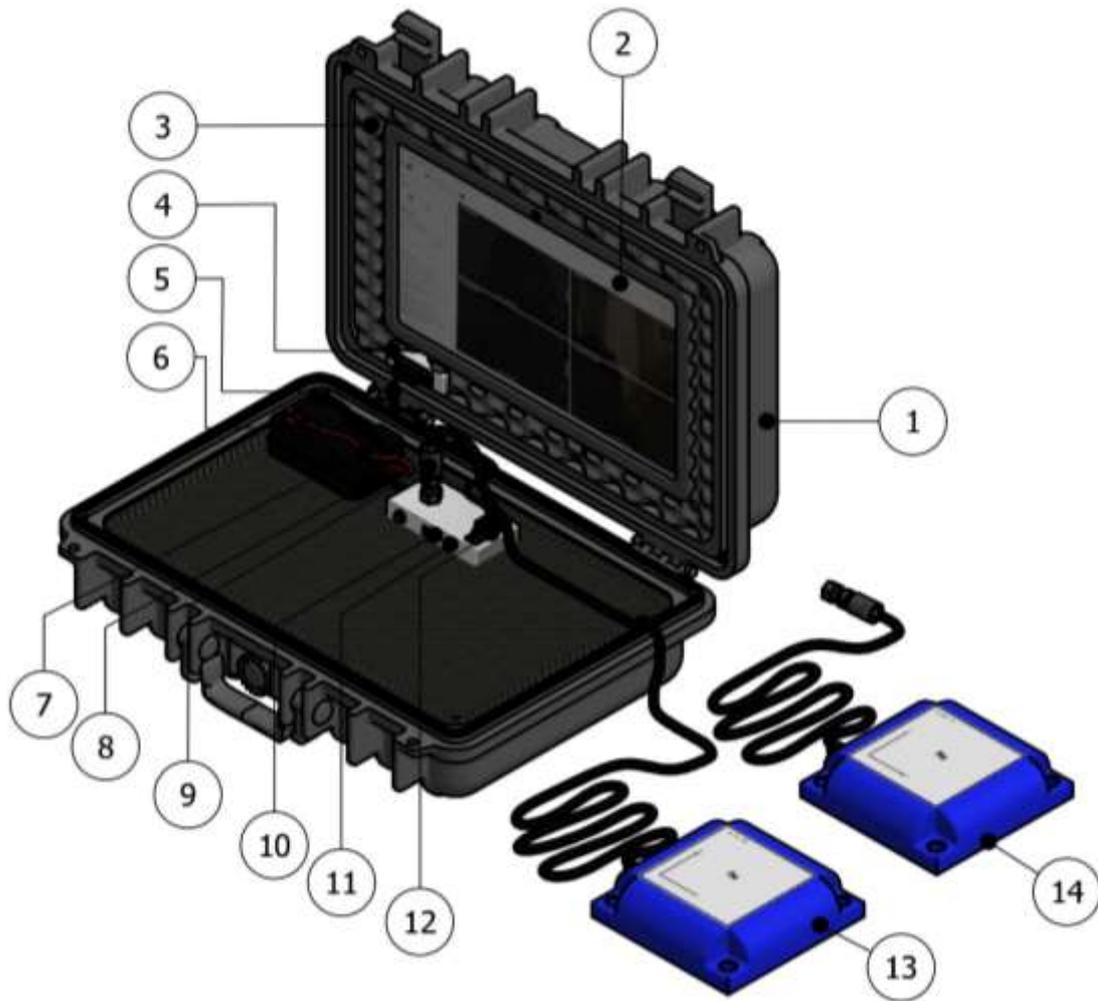
**Klaim**

1. Suatu metode yang digunakan untuk melakukan transformasi data gelombang seismic akibat adanya getaran dari alat pendeteksi getaran berbasis *accelerometer* menjadi data visual pada komputer yang memiliki tahapan sebagai berikut;
  - 5 - Alat deteksi *accelerometer* ditempatkan di lapangan dan diletakkan dengan posisi mendatar (garis normal tegak lurus terhadap bidang yang diukur).
  - 10 - Alat deteksi *accelerometer* tersebut berfungsi untuk mengakuisisi (*data acquisition*) sinyal getaran yang terjadi di lapangan.
  - Data hasil akuisisi sinyal getaran yang didapatkan lapangan kemudian dikirim ke komputer melalui kabel dengan menggunakan protokol RS-232
  - 15 - Komputer menerima data melalui port serial (COM) dengan dataframe tertentu
  - Komputer melalui sebuah *software* melakukan parsing data atau menguraikan data yang didapatkan dari output sensor *accelerometer* pada *data acquisition*;
  - 20 - Uraian data kemudian ditransformasi dan dikonversi menjadi data akselerasi dan kecepatan getaran ditransformasi menjadi nilai kecepatan getaran menjadi kecepatan getaran;
  - melalui *software processing*, data akselerasi getaran ditransformasi menjadi nilai defleksi getaran; dan
  - 25 - data hasil *software processing* dikonversi dan diinterpretasikan menjadi bentuk grafik dalam domain waktu dan frekuensi.
  
2. Metode menurut klaim 1, dimana uraian data akselerasi getaran dan kecepatan getaran tersebut diuraikan dalam tiga sumbu.
  - 30
  
3. Metode menurut klaim 1, dimana transformasi menjadi nilai kecepatan getaran dan defleksi getaran diuraikan dalam tiga sumbu.
  - 35
  
4. Metode menurut klaim 2 dan 3, dimana interpretasi data dalam tiga sumbu dinyatakan dalam sumbu  $x$ ,  $y$ , dan  $z$ .

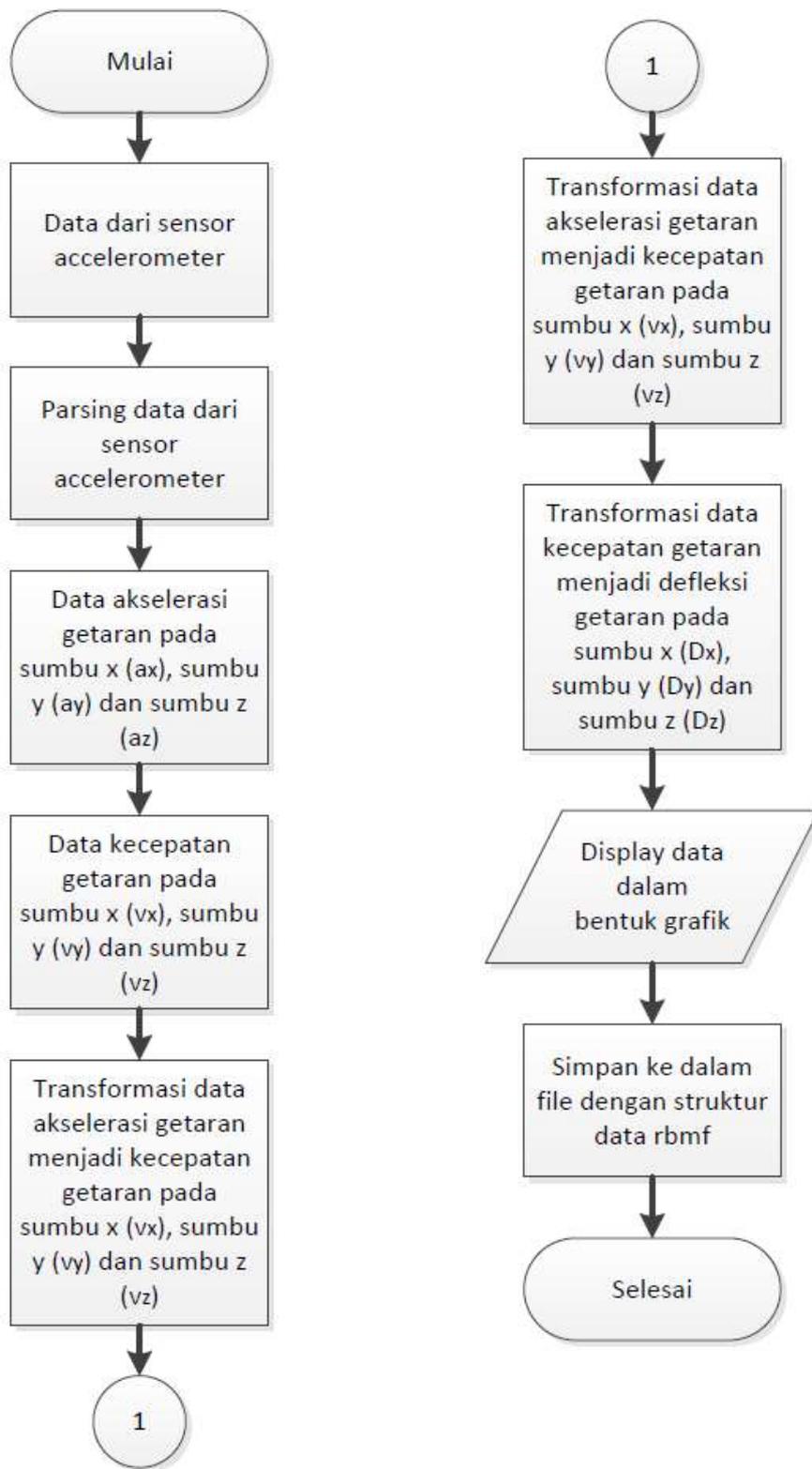
5. Metode menurut klaim 1, dimana interpretasi data menjadi bentuk grafik dinyatakan dalam grafik *acceleration*, *velocity*, *displacement*, dan *frequency analysis* dalam satuan detik.

Abstrak**METODE TRANSFORMASI DATA ALAT DETEKSI GETARAN  
BERBASIS ACCELEROMETER**

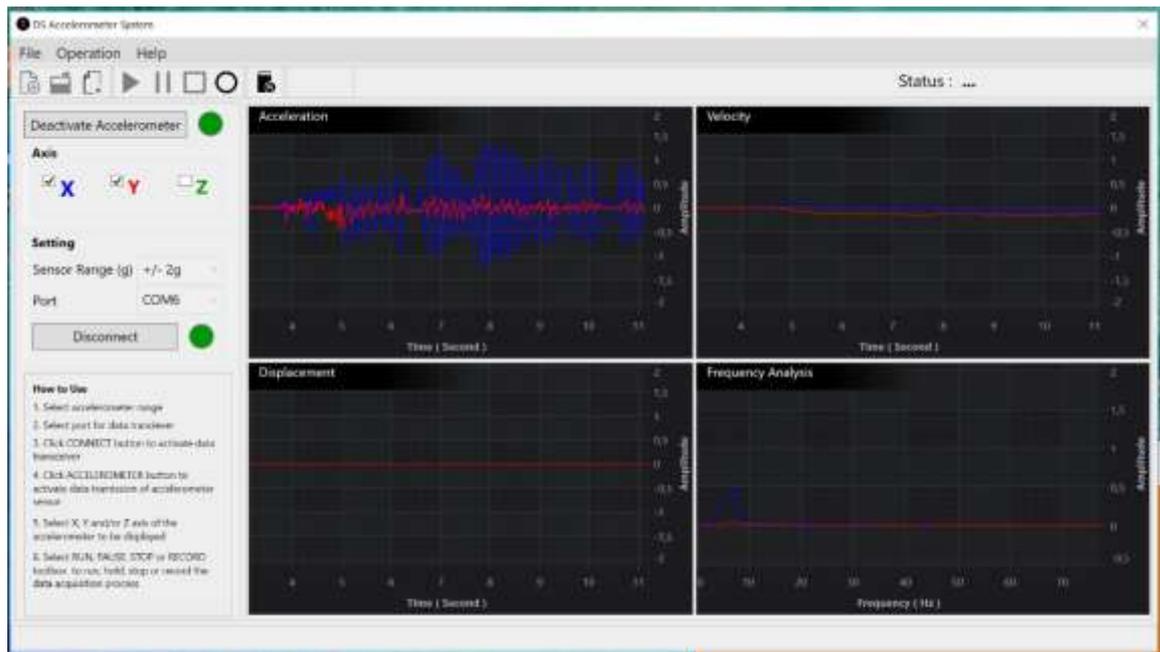
5 Metode transformasi data dari hasil uji alat deteksi  
getaran berbasis *accelerometer* bekerja melalui kabel data  
*output* dari uji secara langsung di lapangan dengan  
pembacaan sensor yang berkapasitas berkapasitas 2g untuk  
mendeteksi getaran dengan kekuatan kecil dan sensitif serta  
10 sensor dengan kapasitas 8g untuk mendeteksi getaran dengan  
kekuatan besar yang dihubungkan secara langsung dengan  
perangkat lunak dengan keterbacaan meliputi *velocity*,  
*amplitude*, *displacement* dan *frequency analysis*. *Velocity*  
merupakan penggambaran pergerakan tanah yang terjadi akibat  
15 gaya eksternal yang bekerja. *Amplitude* memberikan deskripsi  
mengenai besaran jarak/simpangan terjauh dari titik  
kesetimbangan dalam gelombang *sinusoide*. *Displacement*  
mendeskripsikan besaran perpindahan letak tanah sebagai  
akibat gaya eksternal yang bekerja. *Frequency analysis*  
20 memberikan informasi mengenai jumlah getaran yang terjadi  
setiap detik. Data tersebut dapat terangkum dalam bentuk  
.xls dan .dat, dan digunakan sebagai *input* analisis  
menggunakan metode yang ada.



Gambar 1



Gambar 2



Gambar 3