

SKRIPSI

**KARAKTERISTIK STRUKTUR GEOLOGI PARANGLOE KABUPATEN
GOWA**

Disusun dan Diajukan Oleh:

NURAI SYIAH PERTIWI KAMSIR

H221 16 311



DEPARTEMEN GEOFISIKA

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS HASANUDDIN

MAKASSAR

2021

KARAKTERISTIK STRUKTUR GEOLOGI PARANGLOE KABUPATEN

GOWA



OLEH:

NURAI SYIAH PERTIWI KAMSIR

H221 16 311

DEPARTEMEN GEOFISIKA

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS HASANUDDIN

MAKASSAR

2021

KARAKTERISTIK STRUKTUR GEOLOGI PARANGLOE KABUPATEN

GOWA

Skripsi ini untuk melengkapi tugas akhir dan memenuhi syarat untuk memperoleh
gelar sarjana Pada Program Studi Geofisika



Disusun dan Diajukan Oleh:
NURAI SYIAH PERTIWI KAMSIR
H221 16 311

DEPARTEMEN GEOFISIKA

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS HASANUDDIN

MAKASSAR

2021

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

**"KARAKTERISTIK STRUKTUR GEOLOGI PARANGLOE
KABUPATEN GOWA"**

Oleh:

NURAI SYIAH PERTIWI KAMSIR

H221 16 311

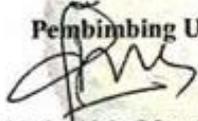
SKRIPSI

**Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Ujian Guna Memperoleh Gelar Sarjana
Sains Program Pendidikan Sarjana, Departemen Geofisika Ini
Telah Disetujui Oleh Tim Pembimbing Pada Tanggal
Seperti Tertera di Bawah Ini**

Disetujui Oleh :

Makassar, 29 Januari 2021

Pembimbing Utama


Dr. Ir. Muh. Altin Massinai, MT. Sury
NIP. 197805242005011002

Pembimbing Pertama


Muh. Fawzy Ismullah, S.Si., M.T.
NIP. 199111092019031010

Mengetahui,
Ketua Departemen Geofisika


Dr. Muh. Alimuddin Hamzah, M.Eng
NIP. 196709291993031003

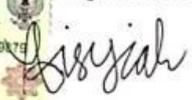
SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Nuraisyiah Pertiwi Kamsir
NIM : H22116311
Departemen : Geofisika
Judul Tugas Akhir : Karakteristik Struktur Geologi Parangloe Kabupaten
Gowa

Menyatakan bahwa skripsi ini benar-benar hasil karya saya sendiri dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar sarjana di Universitas Hasanuddin atau Lembaga Penelitian lain kecuali kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang sudah lazim digunakan, karya tulis ini merupakan murni dari gagasan dan penelitian saya sendiri, kecuali arahan Tim Pembimbing dan masukan Tim Penguji.

Makassar, 18 Februari 2021

Yang Membuat Pernyataan,

NURAI SYIAH PERTIWI KAMSIR

v

ABSTRAK

Indonesia memiliki struktur geologi yang rumit karena terletak diantara tiga pertemuan lempeng besar. Pulau Sulawesi yang bentuknya menyerupai huruf K memberi gambaran bahwa pulau ini mempunyai karakteristik pada kondisi geologinya.

Penelitian mengenai Struktur Geologi daerah Kabupaten Gowa telah banyak dilakukan oleh beberapa peneliti terdahulu. Berdasarkan penelitian sebelumnya maka dilakukan penelitian yang mengarah ke penentuan arah tegasan pembentuk struktur geologi di Desa Bellapunraga Kecamatan Parangloe Kabupaten Gowa Sulawesi Selatan. Penelitian ini menggunakan data primer berupa data strike dan dip pada kekar dan sesar. Pengolahan data menggunakan uji Liliefors untuk mengetahui data dapat berdistribusi normal atau tidak. Penentuan arah tegasan struktur geologi menggunakan program DIPS. Hasil yang didapatkan dari penelitian adalah terdapat anomali pada kuadran 1 dengan T hitung strike 0.08129024 dan T hitung dip 0.14200511 arah kekar nya mengarah ke Tenggara-Barat Laut sedangkan arah kekar keseluruhan dan sesar pada daerah penelitian mengarah ke Timur Laut-Barat Daya.

Kata Kunci: Geologi Struktur, Uji Liliefors, Program Dips, Kekar, Sesar

ABSTRACT

Indonesia has a complex geological structure because it is located between three large plate joints. The island of Sulawesi, which has the shape of the letter K, illustrates that this island has characteristics in its geological conditions. Research about geological structure of the area of Gowa Regency has been carried out by several previous researchers. Based on previous research, research was carried out that led to the determination of the direction of the geological structure-forming firmness in Bellapunraga Village, Parangloe District, Gowa Regency, South Sulawesi. This study uses primary data in the form of strike and dip data on fractures and faults. Data processing uses the Liliefors test to determine whether the data is normally distributed or not. Determining the direction of the geological structure using the DIPS program. The result of the research are there was an anomaly in first quadrant with strike T-count is 0.08129024 and dip T-count is 0.14200511 the direction of the stress leading to the Southeast-Northwest meanwhile the direction of the overall fracture and the fault in the study area is leading to the Northeast-Southwest

Keywords: Geological Structure, Liliefors Test, DIPS Program, Fractures, Faults

KATA PENGANTAR

Puji Syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT serta berkat, rahmat dan hidayahnya sehingga pelaksanaan penelitian dan penyusunan skripsi ini dapat diselesaikan.

Pada saat penyusunan skripsi ini tentunya begitu banyak pihak yang telah memberi bantuan, baik bantuan moril maupun bantuan materi sehingga segala sesuatunya dapat berjalan dengan baik. Oleh karena itu penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Bapak Dr. Ir. H. Muhammad Altin Massinai, MT. Surv selaku pembimbing utama penelitian yang telah banyak meluangkan waktu dan tenaga dalam membimbing penulis selama penelitian sampai dengan penulis menyusun skripsi ini.
2. Bapak Muhammad Fawzy Ismullah M., S.Si., M.T. selaku pembimbing pertama penelitian yang telah banyak meluangkan waktunya dalam membimbing penulis selama penelitian sampai dengan penulis menyusun skripsi ini.
3. Bapak Dr. Erfan, M.Si dan Bapak Ir. Bambang Harimei, M.Si selaku dosen penguji. Terima kasih atas masukan yang telah diberikan oleh penulis
4. Dosen dan tata usaha yang telah banyak membantu penulis selama proses penyusunan skripsi

5. Teruntuk kedua orang tuaku tercinta Ayahanda Kamsir Sappewali dan Ibunda Nurfitriany Nuralim terimakasih atas segala dukungan yang diberikan kepada penulis, saudara-saudari ku Adzani Fajriani dan Muhammad Fikri Ayadi Azka yang kurang lebih sedikit membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
6. Teman-teman angkatan 2016 Geofisika FMIPA UNHAS, utamanya teman-teman yang telah membantu proses pengambilan data di lapangan Alam, Aus, Iksan, Fara, Sinar, Hira, Dewi, Ayyub serta teman-teman lain yang tidak sempat saya sebutkan satu persatu terima kasih telah banyak membantu penulis dalam proses perkuliahan hingga penyusunan skripsi.
7. Keluarga besar KMF MIPA UNHAS terkhusus kepada mantan ketum pada jamannya alias Wandu Ashar yang siap siaga membantu penulis selama mengemban amanah.
8. Keluarga besar HIMAFI FMIPA UNHAS dan HMGF FMIPA UNHAS, serta adik-adik angkatan 2017, 2018, 2019 dan 2020
9. Terimakasih kepada Eki teman satu pembimbing dan penguji karena satu langkah awal sehingga penulis bisa sampai disini, dan kepada kanda JR yang telah memberikan bimbingan singkat agar penulis dapat menyelesaikan tugas akhir.
10. Sahabat-sahabatku SAYANG squad yang selalu ada dalam suka maupun duka, Mute, Fara, Uni, Ekki, Winda, Widy yang sama-sama telah bergelar S.Si bersamaan dengan penulis, Lili S.Si, Cinang S.Si, Hira S.Si
11. Teruntuk orang yang telah memberi dukungan dari jauh, terimakasih.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini belum sempurna, dan masih banyak kekurangan karena keterbatasan kemampuan penulis dalam menyusun skripsi ini. Namun dari lubuk hati yang paling dalam penulis berharap agar skripsi ini dapat bermanfaat. Wabillahi Taufik Walhidayah Wassalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Makassar, 17 Februari 2021

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Aisyidah'. The signature is written in a cursive, flowing style with some loops and flourishes.

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUK	i
HALAMAN JUDUL.....	ii
HALAMAN PENUNJUK SKRIPSI.....	iii
LEMBAR PENGESAHAN.....	iv
SURAT PERNYATAAN.....	v
ABSTRAK.....	vi
ABSTRACT.....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
I.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
I.3 Ruang Lingkup.....	3
I.4 Tujuan Penelitian.....	3
BAB II Tinjauan Pustaka.....	4
II.1 Geologi Regional Daerah Penelitian.....	4
II.2 Struktur Geologi.....	5
II.2.1 Kekar.....	5
II.2.2 Sesar.....	7
II.3 Kelurusan	7

II.4 <i>Strike</i> dan <i>Dip</i>	8
II.5 Statistik	11
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	12
III.1 Lokasi Penelitian	12
III.2 Data <i>Strike</i> dan <i>Dip</i>	12
III.3 Alat Penelitian	13
III.4 Prosedur Penelitian	13
III.4.1 Tahap Pengambilan Data	13
III.4.2 Tahap Pengolahan Data	13
III.5 Bagan Alir Penelitian	15
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	16
IV.1 Hasil	16
IV.1.1 Pengolahan Data	16
IV.1.2 Kekar	17
IV.1.3 Sesar	24
IV.2 Pembahasan	24
IV.2.1 Diagram Rosette	24
BAB V PENUTUP.....	31
V.1 Kesimpulan.....	31
V.2 Saran	31
DAFTAR PUSTAKA.....	32
LAMPIRAN.....	34

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	6
Gambar 3.1	12
Gambar 4.1	25
Gambar 4.2	25
Gambar 4.3	26
Gambar 4.4	26
Gambar 4.5	27
Gambar 4.6	27
Gambar 4.7	28
Gambar 4.8	30

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Hasil Perbandingan T_{tabel} dan T_{hitung} Strike Kuadran I & II	17
Tabel 4.2 Hasil Perbandingan T_{tabel} dan T_{hitung} Strike Kuadran I & III.....	17
Tabel 4.3 Hasil Perbandingan T_{tabel} dan T_{hitung} Strike Kuadran I & IV.....	18
Tabel 4.4 Hasil Perbandingan T_{tabel} dan T_{hitung} Strike Kuadran II & III.....	18
Tabel 4.5 Hasil Perbandingan T_{tabel} dan T_{hitung} Strike Kuadran II & IV.....	18
Tabel 4.6 Hasil Perbandingan T_{tabel} dan T_{hitung} Strike Kuadran III & IV.....	19
Tabel 4.7 Hasil Perbandingan T_{tabel} dan T_{hitung} Dip Kuadran I & II.....	19
Tabel 4.8 Hasil Perbandingan T_{tabel} dan T_{hitung} Dip Kuadran I & III.....	19
Tabel 4.9 Hasil Perbandingan T_{tabel} dan T_{hitung} Dip Kuadran I & IV.....	20
Tabel 4.10 Hasil Perbandingan T_{tabel} dan T_{hitung} Dip Kuadran II & III.....	20
Tabel 4.11 Hasil Perbandingan T_{tabel} dan T_{hitung} Dip Kuadran II & IV.....	20
Tabel 4.12 Hasil Perbandingan T_{tabel} dan T_{hitung} Dip Kuadran III & IV.....	21
Tabel 4.13 Hasil Perbandingan T_{tabel} dan T_{hitung} Sesar.....	23

BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan salah satu wilayah yang mempunyai tatanan geologi yang rumit. Hal ini disebabkan karena letak Indonesia yang terdapat diantara tiga pertemuan lempeng besar yaitu: Lempeng Indo-Australia, Lempeng Eurasia dan Lempeng Pasifik. Lempeng Indo-Australia bergerak relatif ke arah Utara dan menyusup ke dalam Lempeng Eurasia, sementara Lempeng Pasifik bergerak relatif ke arah Barat, ini mengakibatkan Indonesia memiliki struktur geologi yang rumit. (Gosal *et al.*, 2018).

Geologi struktur adalah bagian dari ilmu geologi yang mempelajari tentang bentuk (arsitektur) batuan penyusunan kerak bumi akibat sedimentasi dan deformasi. Deformasi yang dimaksud lebih menekankan pada perubahan bentuk dan ukuran pada batuan yang disebabkan oleh gaya yang berasal dari permukaan bumi. Dalam melakukan identifikasi geologi suatu wilayah, salah satu faktor utama yang harus dipertimbangkan adalah struktur geologi, yang umumnya mengacu kepada data-data primer berupa data observasi lapangan maupun data sekunder. Pada dasarnya geologi struktur Indonesia merupakan suatu usaha untuk mengenal pola struktur dari Kepulauan Indonesia, salah satunya Pulau Sulawesi yang bentuknya menyerupai huruf K setidaknya memberikan gambaran bahwa pulau ini mempunyai karakteristik berbeda terkhusus kondisi geologinya. (Jariah *et al.*, 2019)

Studi tentang struktur geologi untuk daerah Sulawesi Selatan yang sifatnya regional telah banyak dilakukan oleh pakar geologi, tetapi masih dibutuhkan suatu penelitian struktur geologi yang lebih detail untuk memecahkan masalah-masalah geologi di daerah tersebut. Struktur geologi daerah penelitian sangat menarik untuk diteliti karena terdapat banyak kekar pada daerah tersebut. Di daerah Kabupaten Gowa penelitian mengenai kekar pernah dilakukan oleh Alimuddin (2015) dengan menentukan arah tegasan kekar yang ditampilkan pada Diagram *Rosette* yang dibuat dengan program *Dips* yang memperlihatkan arah jurus kekar mengarah Timur Laut-Barat Daya dan Barat Laut-Tenggara di Desa Allu Keke Kecamatan Parangloe dan Desa Manimbahoi Kecamatan Parigi dengan tegasan utama mendominasi ke arah Timur Laut-Barat Daya, sementara arah jurus kekar di Desa Bontojai Kecamatan Parangloe mengarah ke Timur Laut-Barat Daya.

Berdasarkan penelitian sebelumnya maka dilakukan penelitian dengan menentukan arah tegasan pembentuk struktur geologi di Desa Bellapunraga Kecamatan Parangloe Kabupaten Gowa Sulawesi Selatan. Penelitian ini menggunakan data lapangan berupa data *strike* dan data *dip*.

I.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini, yaitu:

1. Bagaimana arah tegasan pembentuk struktur geologi di sekitar Air Terjun Parangloe Desa Belapunraga Kecamatan Parangloe Kabupaten Gowa?

2. Bagaimana tingkat ketelitian dari data yang diperoleh di sekitar Air Terjun Parangloe Desa Belapunranga Kecamatan Parangloe Kabupaten Gowa, apakah berdistribusi normal atau tidak?

I.3 Ruang Lingkup

Pada penelitian ini dibatasi oleh penentuan arah tegasan struktur geologi di wilayah Provinsi Sulawesi Selatan, Kabupaten Gowa Kecamatan Parangloe Desa Belapunranga. Pengambilan data menggunakan 4 kuadran di sekitar Air Terjun Parangloe. Penelitian ini menggunakan data primer berupa data *strike* / jurus dan data dip / kemiringan. Penentuan tegasan utama struktur geologi yang ditampilkan dengan menggunakan Diagram *Rosette*, serta didapatkan tingkat ketelitian data yang diperoleh dari daerah penelitian menggunakan tabel uji *Liliefors*.

I.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dalam penelitian ini, yaitu:

1. Mengetahui arah tegasan pembentuk struktur geologi di sekitar Air Terjun Parangloe Desa Belapunranga Kecamatan Parangloe Kabupaten Gowa.
2. Mengetahui tingkat ketelitian dari data yang diperoleh di sekitar Air Terjun Parangloe Desa Belapunranga Kecamatan Parangloe Kabupaten Gowa.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

II.1 Geologi Regional Daerah Penelitian

Formasi Camba terletak di bagian barat Sulawesi Selatan, dan terdiri dari breksi vulkanik, konglomerat, lava, dan tuf, diselingi dengan batuan sedimen laut. Formasi ini bersifat basa karena leleh sebagian lapisan atas yang memiliki unsur-unsur yang tidak cocok dengan metasomatisme. Ini mungkin terkait dengan subduksi sebelumnya pada Miosen Awal dalam konteks perluasan intraplate. Sifat basa dianggap disebabkan oleh asimilasi berlebihan batu kapur tua yang meleleh dan bergabung dengan bahan benua ke dalam subduksi busur vulkanik.

Aktivitas vulkanik menjadi aktif untuk kedua kalinya di Miosen Akhir. Produk vulkanik ini dikenal sebagai Formasi Camba yang terdiri dari batuan vulkanik dan sedimen laut. Di daerah Bantimala, Unit Formasi Camba dapat dipetakan ke dalam unit-unit terperinci sebagai Unit Breksi, Unit Intrusi Era Trasi, dan Unit Intrusi Diorit Panettekang (Sapiie dkk., 2017).

Bentuk morfologi yang menonjol di daerah ini adalah kerucut gunungapi Lompobattang yang menjulang mencapai ketinggian 2876 meter di atas permukaan laut. Morfologi daerah penelitian mencakup lembah yang curam, dan landau membentuk huruf “V” dan “U”, sungai dengan lembah yang membentuk huruf “V” dapat dikategorikan ke dalam tahapan geomorfik tua (Massinai, 2009). Daerah penelitian ini merupakan suatu kecamatan yang dialiri oleh DAS Jeneberang yang berada pada bagian hulu dari Sungai Jeneberang yang berada di antara Gunung

Bawakaraeng dan Gunung Lompobattang. Gerakan tanah di hulu Sungai Jeneberang ini banyak dipengaruhi oleh struktur geologi dan litologi (Syamsuddin dkk., 2012).

II.2 Struktur Geologi

Struktur geologi adalah ilmu yang mempelajari tentang bentuk arsitektur batuan sebagai bagian dari kerak bumi serta menjelaskan proses pembentukannya yang terdiri dari lipatan, patahan (sesar), rekahan (kekar). Pada penelitian ini difokuskan pada kekar (Noor, 2014).

II.2.1 Kekar

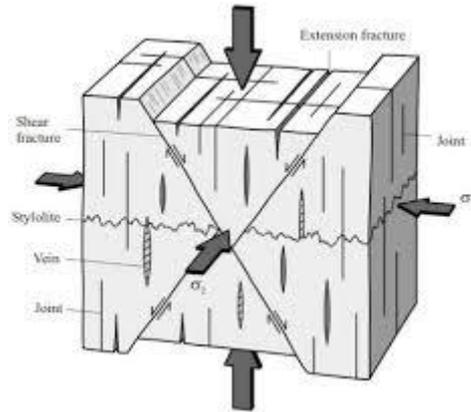
Kekar pada batuan adalah kenampakan rekahan atau retakan yang disebabkan oleh gaya yang bekerja pada batuan tersebut dan belum mengalami pergeseran. Ciri umumnya berupa pemotongan bidang perlapisan batuan, yang dalam proses berikutnya terisi mineral lain. Pengertian lainnya adalah ketidaksambungan yang terbentuk alami pada batuan, yang disebabkan oleh deformasi atau diagenesa fisik (Jarrah *et al.*, 2019).

Kekar dapat terbentuk karena beberapa faktor seperti temperature, tekanan fluida dalam pori, laju rengan dan tegasan (G.J. Borradaile, 2014)

Kekar terbentuk dari 3 buah tegasan yang berasal dari gaya tektonik. Tegasan merupakan gaya pada suatu luasan permukaan dari suatu benda. Tegasan juga dapat didefinisikan sebagai suatu kondisi yang terjadi pada batuan sebagai respon dari gaya – gaya yang berasal dari luar. Tegasan dapat didefinisikan sebagai gaya yang bekerja pada luasan suatu permukaan benda dibagi dengan luas permukaan benda tersebut (Noor, 2014).

$$P = \frac{f}{a} \dots \dots \dots (2.1)$$

Tegasan tersebut ditandai oleh σ_1 sebagai tegasan maksimum, σ_2 dan σ_3 sebagai tegasan minimum seperti pada Gambar 2.1



Gambar 2.1 Penampang tegasan dan *fracture* (Sapiie *et al.*, 2017)

Klasifikasi kekar berdasarkan bentuknya terdiri atas kekar *systematic* dan kekar *non systematic* (McClay, 1987). Kekar *systematic* yaitu kekar yang umumnya dijumpai dalam bentuk berpasangan. Tiap pasangannya ditandai oleh arah sejajar atau hampir sejajar jika dilihat dari kenampakan di atas permukaan. Sedangkan kekar *non systematic* yaitu kekar yang tidak teratur susunannya, biasanya tidak saling memotong dengdapan kekar yang lainnya dan permukaannya tidak rata.

Berdasarkan genetiknya, kekar dibagi menjadi *shear joint* (kekar gerus) dan *tension joint* (kekar tarik) (Billing, 1968). Kekar gerus merupakan kekar yang terbentuk akibat adanya tegasan kompresi, biasanya memiliki ciri-ciri bukaan kekar yang lebih kecil dan bidang kekar yang licin, biasanya ada gores garis, dan adanya *joint set* berpola belah ketupat. Kekar tarik biasanya memiliki ciri-ciri bidang kekar tidak rata, selalu terbuka, polanya sering tidak teratur, walaupun teratur biasanya akan berpola kotak-kotak, karena terbuka, maka dapat terisi mineral yang kemudian disebut *vein*, kekar

ini terdiri dari dua jenis yaitu kekar ekstensi dan kekar lepas, kekar ekstensi merupakan kekar yang terbentuk akibat adanya pemekaran dan tarikan sedangkan kekar lepas merupakan kekar yang terbentuk saat tekanan gaya berhenti (Tim Penyusun Laboratorium Geologi ITB, 2009).

II.2.2 Sesar

Sesar adalah retakan pada batuan yang telah mengalami pergeseran sehingga perpindahan antara bagian-bagian yang berhadapan, dengan arah yang sejajar dengan bidang retakan membagi sesar menjadi tiga berdasarkan arah gaya utamanya, yaitu sesar normal, sesar naik dan sesar mendatar. Sesar normal terbentuk jika arah gaya utama terbesar vertikal, sedang gaya utama menengah dan kecil mendatar, sesar naik terjadi jika gaya utama terbesar dan menengah terbesar dan terkecil nisbi horizontal, serta gaya utama menengah nisbi vertikal mendatar, sedang gaya utama terkecil vertikal, sedang sesar mendatar terbentuk jika gaya utama

II.3 Kelurusan

Istilah kelurusan banyak digunakan dalam berbagai kegunaan, yang kadang-kadang sering mempunyai arti yang berlainan. Sebagai contoh kenampakan kelurusan pada potret udara dan citra satelit, kelurusan zona sesar (rekahan), kelurusan intrusi, kelurusan bidang perlapisan batuan, garis batas *fasies* sedimen, kelurusan sungai (lembah), kelurusan topografi (rendahan atau punggung), kelurusan lapangan minyak dangas bumi, kelurusan mataair panas, kelurusan dalam geofisika (*magnetic* dan *gravity*), kelurusan tumbuhan, kelurusan rona (warna) dan lain-lain (Massinai, 2011).

Kelurusan didefinisikan sebagai kelurusan bentang alam yang menggambarkan bentuk batuan atas yang terkubur. Kelurusan juga dapat didefinisikan sebagai kenampakan linier sederhana atau kompleks di permukaan bumi yang terpetakan, mempunyai kenampakan lurus atau agak melengkung, dapat dibedakan dengan kenampakan disekitarnya, dan diduga merupakan gejala di bawah permukaan. Kelurusan adalah sesar, namun unsur pergeserannya sering tidak disebutkan dalam pendefinisian, keberadaan pergeseran (*offset*) adalah semu, namun batuan yang dilewati oleh kelurusan sangat retak (*fracture*), sehingga sangat peka terhadap erosi sungai. Dalam hal ini kelurusan yang dimaksud adalah kelurusan kekar daerah penelitian yang disajikan dalam bentuk Diagram *Rosette*. (Massinai, 2011).

II.4 Strike dan Dip

- a. **Jurus (*Strike*)**, dapat didefinisikan sebagai sebuah sudut antara garis horizontal yang terletak pada suatu struktur bidang (Tim Penyusun Laboratorium Geologi ITB, 2009)
- b. **Kemiringan (*Dip*)**, adalah sudut antara struktur bidang tersebut dan sebuah bidang horizontal yang diukur pada bidang vertikal tertentu. Bidang vertikal yang tertentu ini memiliki orientasi yang tepat tegak lurus dengan garis jurus (Tim Penyusun Laboratorium Geologi ITB, 2009).

II.5 Statistik

Statistik (*statistic*) adalah ilmu yang terdiri dari teori dan metoda yang merupakan cabang dari matematika terapan dan membicarakan tentang bagaimana mengumpulkan data, pengolahan data, lalu penarikan kesimpulan dari hasil analisis

data dan menentukan keputusan yang cukup kuat alasannya berdasarkan data dan fakta yang benar (Riduwan, 2010).

Uji normalitas bertujuan untuk memastikan data empirik yang didapatkan dari lapangan sesuai dengan distribusi teoritik tertentu. Dalam kasus ini, distribusi normal. Dengan kata lain, apakah data yang diperoleh berasal dari populasi yang berdistribusi normal (Haniah, 2013).

Uji normalitas dapat dilakukan dengan menggunakan uji *Lilliefors*. Uji *Lilliefors* adalah uji yang dilakukan dengan menggunakan koefisien T yang dihitung dengan rumus sebagai berikut (Sudjana, 2002).

$$T = |F(Z_i) - S(Z_i)| \dots\dots\dots (2.2)$$

Keterangan :

- T = Fungsi distribusi kumulatif normal standar
- F = Fungsi distribusi kumulatif empirik
- S (Z_i) = Frekuensi kumulatif nyata

Langkah-langkah pengujian :

1. Menghitung rata-rata

$$\bar{X} = \frac{\sum X_i}{n} \dots\dots\dots (2.3)$$

Keterangan :

- \bar{x} = Rata-Rata
- $\sum x_i$ = Jumlah data
- n = Banyaknya data

2. Menghitung standar deviasi

$$s^2 = \frac{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}{n(n-1)} \dots\dots\dots (2.4)$$

Keterangan :

s = Standar Deviasi

x = data

n = banyaknya data

3. Menghitung Z_i

$$Z_i = \frac{x_i - \bar{X}}{s} \dots\dots\dots (2.5)$$

Z_i = bilangan baku

\bar{X} = Rata-Rata data

X_i = data 1,2,3,...n

s = standar Deviasi

4. Menghitung $F^*(Z_i)$, untuk tipe bilangan baku digunakan daftar distribusi normal baku, kemudian dihitung peluang

$$F(Z_i) = P(Z \leq Z_i) \dots\dots\dots (2.6)$$

5. Menghitung $S(Z_i)$

$$S(Z_i) = \frac{\text{banyaknya } z_1, z_2, \dots, z_n \text{ yang } \leq z_i}{n} \dots\dots\dots (2.7)$$

6. Hitung selisih $F(Z_i) - S(Z_i)$, kemudian tentukan harga mutlaknya.

7. Ambil harga yang paling besar diantara harga-harga mutlak selisih tersebut
Untuk mengetahui apakah data berdistribusi normal atau tidak, harga mutlak terbesar (T_{hitung}) dibandingkan dengan nilai kritis/nilai T_{tabel} uji *Lilliefors* (T) pada taraf nyata α yang dipilih.

Kriterianya adalah : jika $T_{hitung} \leq T_{tabel}$ maka data yang diperoleh berdistribusi normal, jika $T_{hitung} > T_{tabel}$ maka data yang diperoleh tidak berdistribusi normal.

II.6 Program *Dips*

DIPS adalah program yang dirancang untuk menganalisis struktur geologi. Program ini adalah suatu alat bantu yang dapat digunakan dalam berbagai bidang dan dirancang untuk dapat digunakan baik bagi pemula, maupun bagi pengguna yang mengharapkan analisis proyeksi stereografik untuk data geologi.

DIPS dirancang untuk analisis data yang berhubungan dengan analisa rancangan struktur batuan, sehingga format yang dipakai *DIPS* data file memungkinkan menganalisa segala bentuk orientasi basis data. Penggunaan aplikasi *DIPS* antara lain untuk geologi, tambang, dan teknik sipil (*Rock Engineering Group*, 1989). Pengenalan aplikasi *DIPS* disini terbatas pada pengguna *DIPS* untuk Penentuan arah tegasan daerah penelitian dengan menggunakan diagram *Rosette*.

Secara garis besar aplikasi *DIPS* terdiri dari dua program, yaitu :

1. Lembar kerja (*spreadsheet*) yang berfungsi sebagai input data yang akan diproses, yang terdiri dari kolom dan baris
2. Fitur dasar *DIPS* yaitu *Pole Plot*, *Contour Plot*, *Scatter Plot*, *Rosette Plot*, dan *Major Planes Plot*.