

METODOLOGI PENELITIAN

Ir. Nurly Gofar, MSCE, PhD

Program Studi Teknik Sipil

Program Pascasarjana

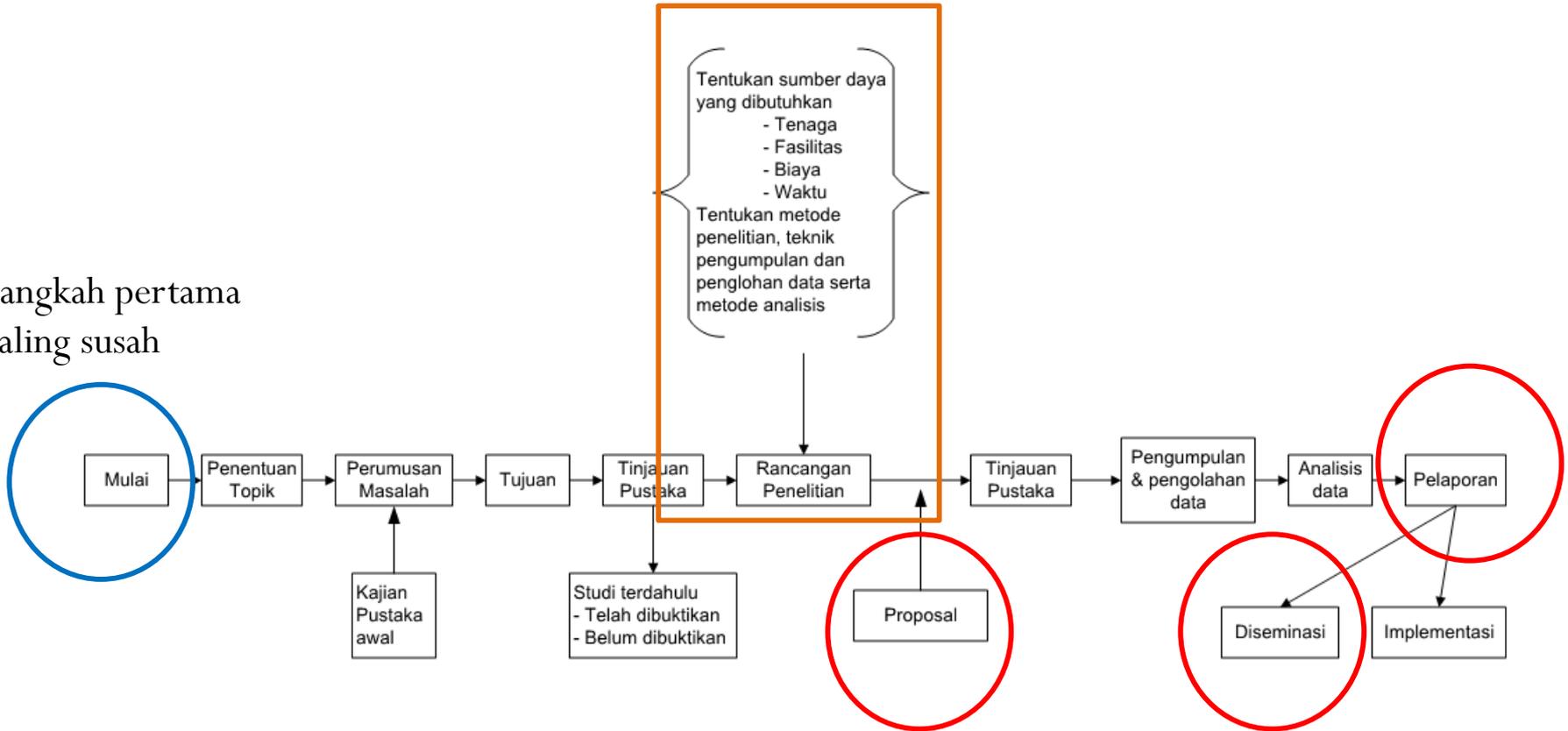
Universitas Bina Darma

Sem Ganjil 2018/2019

Langkah2 Penelitian

RANCANGAN PENELITIAN

Langkah pertama paling susah



Research Design / Rancangan penelitian

- The structure of the research project to solve a particular problem.
- The plan and structure of investigation to obtain answers to research questions
- To guide researchers in their quest to solve problem under study.
- Consider resources need such as: Effort, Facilities, Cost, Time
- Consider Research methods, data collection method, Analysis

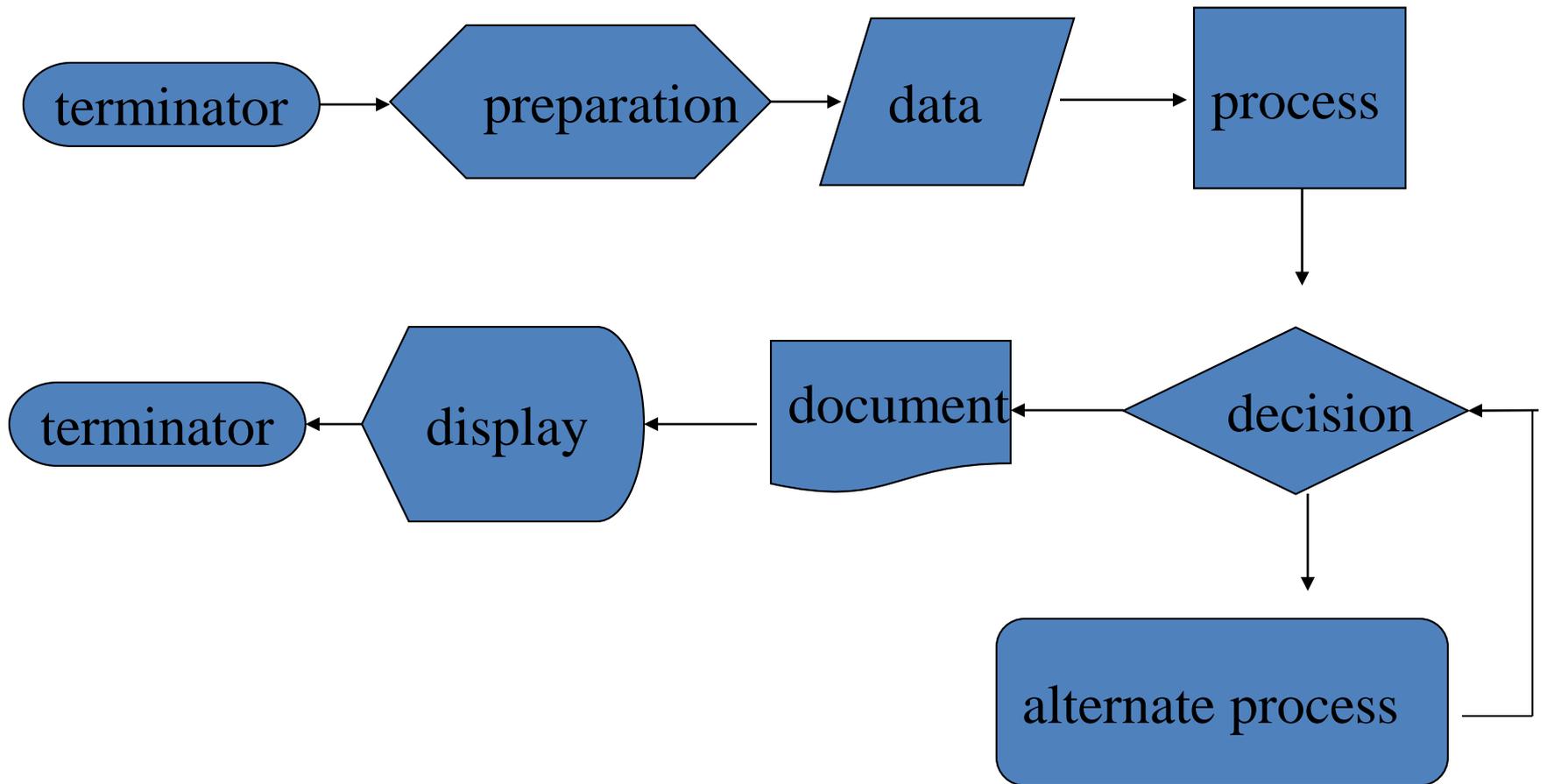
Research Design / Rancangan Penelitian

- Includes planning in detail all the steps of the experimental phase. In engineering research it often includes the design of a prototype / system architecture.
- Present in the form of **Flow Chart / Drawing**

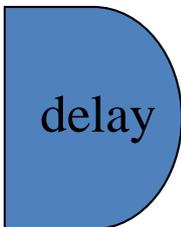
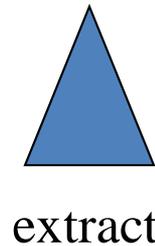
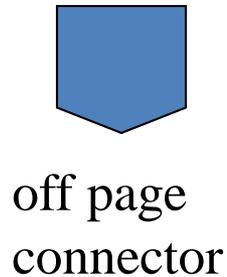
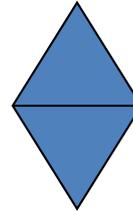
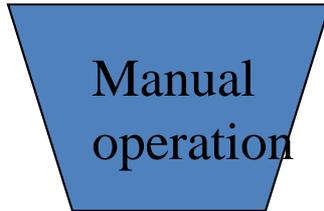
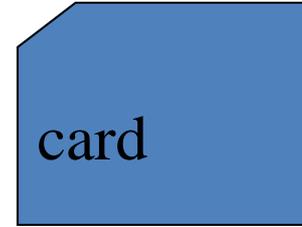
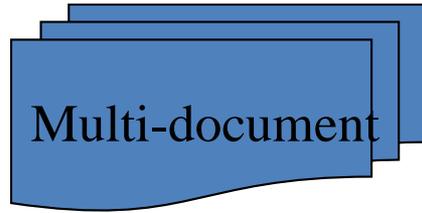
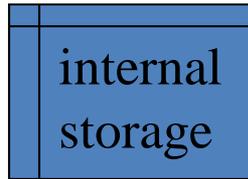
This is a very important step.

If you fail to plan, you planned to fail !

FLOW CHART : basic



FLOW CHART : advanced



etc.

Contoh A

Andi bekerja di suatu kontraktor yang mengerjakan PENGUJIAN KAPASITAS PONDASI TIANG di beberapa Proyek.

Untuk meningkatkan kualifikasi dirinya maka Andi mendaftarkan diri di program studi Teknik Sipil di suatu Perguruan Tinggi.

Andi mengumpulkan data kapasitas TIANG BOR yang merupakan hasil pengujian STATIK (SLT) dan DINAMIK (menggunakan Pile Driving Analyzer, PDA) dari beberapa proyek yang pernah dikerjakannya. Dari analisis awal berdasarkan KUALITAS DATA dan lokasi dengan KARAKTERISTIK TANAH YANG HAMPIR SAMA, Andi memilih data dari 5 lokasi proyek untuk penelitian selanjutnya.

Latar belakang penelitian ini adalah pengujian STATIK memang diwajibkan dalam satu proyek karena mencerminkan kapasitas tiang yang sebenarnya. Tetapi pengujian STATIK ini cukup rumit, mahal dan memakan waktu yang lama sedangkan pengujian DINAMIK bisa dilakukan dengan cepat dan biaya pelaksanaannya relatif murah.

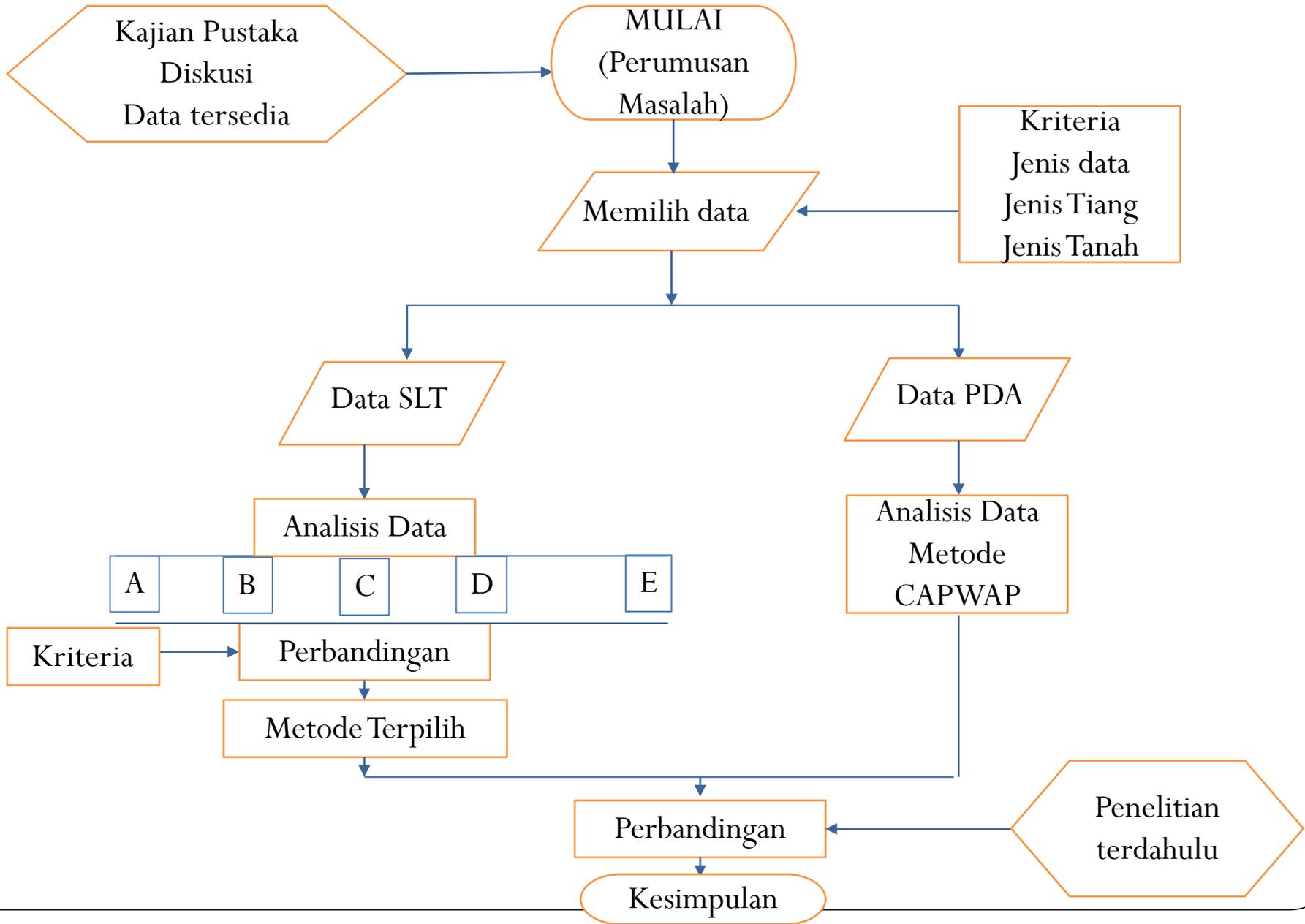
Contoh A (sambungan)

Studi literatur menunjukkan bahwa, perhitungan kapasitas Tiang berdasarkan pengujian Statik dapat dilakukan dengan menggunakan 5 metode yaitu Metode P, Q, R, S, dan T. Sedangkan evaluasi hasil pengujian Dinamik dapat dilakukan dengan menggunakan analisis CAPWAP. Semua pengujian dilakukan berdasarkan standar pengujian yang berlaku (sebaiknya SNI, kalau ada)

Andi mengharapkan dari hasil penelitiannya dapat (1) memilih satu metode yang paling tepat untuk menganalisis data pengujian Statik berdasarkan kondisi tanah di lokasi yang telah dipilih) (2) mendapatkan satu koefisien pembanding untuk prediksi kapasitas TIANG yang sebenarnya apabila kapasitas TIANG hanya didapatkan dari hasil pengujian Dinamik.

Untuk mendukung hasil penelitiannya maka Andi membandingkan hasil yang di dapat dengan beberapa literatur yang dipilihnya dari hasil penelitian terdahulu.

Flow chart untuk Contoh A



Contoh B

Bimo baru lulus S1. Ketika mengerjakan skripsi, Bimo melakukan penelitian di Laboratorium Bahan di Universitasnya. Untuk meningkatkan kualifikasinya dan atas dorongan keluarga, Bimo mendaftarkan diri di program studi s2 Teknik Sipil di suatu Perguruan Tinggi dan berniat melanjutkan penelitiannya di laboratorium.

Dari studi Literatur Bimo menemukan bahwa ADDITIF X dapat meningkatkan KEKUATAN dan mengurangi WAKTU SETTING campuran beton standar. Untuk memperkuat Latar belakang penelitiannya maka Bimo membaca literatur mengenai additive X dan keunggulannya dibandingkan dengan bahan campuran lain yang sudah biasa di pakai. Dengan demikian dia bisa merencanakan persentase campuran beton dan Additive yang sesuai.

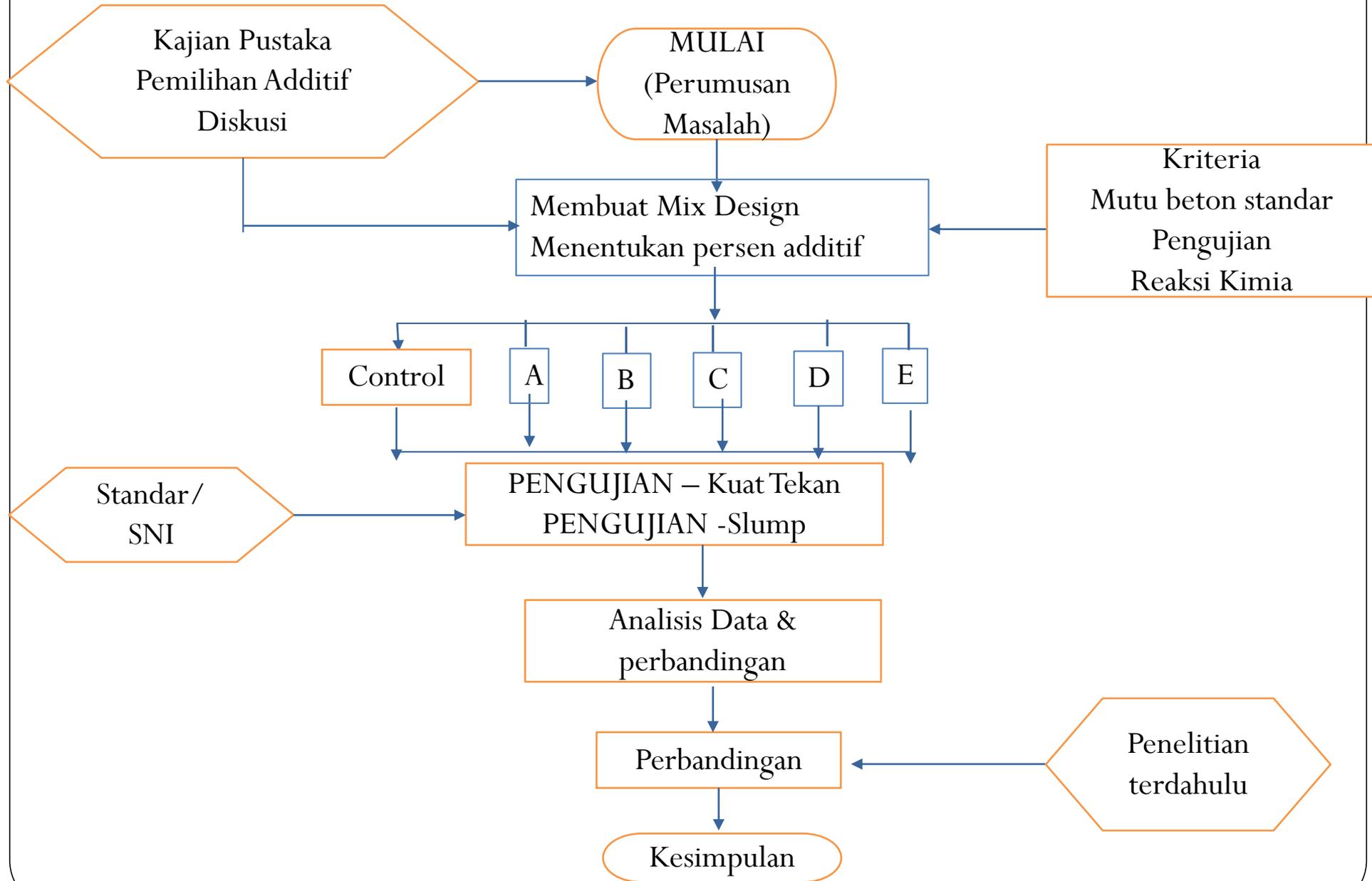
Bimo juga mencari supplier yang bisa membantu pengadaan additive tersebut dan mendapatkan izin Laboratorium untuk melaksanakan penelitiannya. Selain itu Bimo juga harus mendapatkan standar pengujian (SNI) untuk pengujian yang akan dilakukannya.

Contoh B (sambungan)

Bimo mengharapkan dari hasil penelitiannya dapat (1) merekomendasikan Additif X untuk campuran beton dengan kekuatan tinggi (High Strength Concrete) (2) merekomendasikan Additif X untuk campuran beton pada bangunan dimana waktu pengerjaannya diharapkan cepat untuk mengejar keperluan infrastruktur di masa sekarang (3) Mengkuantifikasi persentasi additive untuk campuran yang optimal (4) Mengkuatifikasi peningkatan kekuatan serta penurunan waktu setting.

Untuk mendukung hasil penelitiannya maka Bimo membandingkan hasil yang di dapat dengan beberapa literatur yang dibacanya dari hasil penelitian terdahulu.

Flow chart untuk ContohB



Contoh C & D

Chika dan Diana bekerja di suatu instansi pemerintahan yang ingin mengembangkan Transportasi Sungai. Untuk meningkatkan kualifikasinya Chika dan Diana mendaftarkan diri di program studi S2 Teknik Sipil di suatu Perguruan Tinggi dan meminta izin atasannya untuk menggunakan bagian dari proyek ini untuk bahan thesis S2 nya.

Dari studi literatur Chika dan Diana menemukan bahwa transportasi sungai merupakan sarana efektif di BEBERAPA KOTA di dunia. Ini dapat digunakan sebagai Latar belakang studi.

Namun ada beberapa kondisi tertentu yang harus dipelajari agar fasilitas ini dapat digunakan antara lain minat masyarakat, lokasi tempat berkumpul (simpul) yang sudah ada, pengembangan Kawasan simpul dan dinamika sungai itu sendiri.

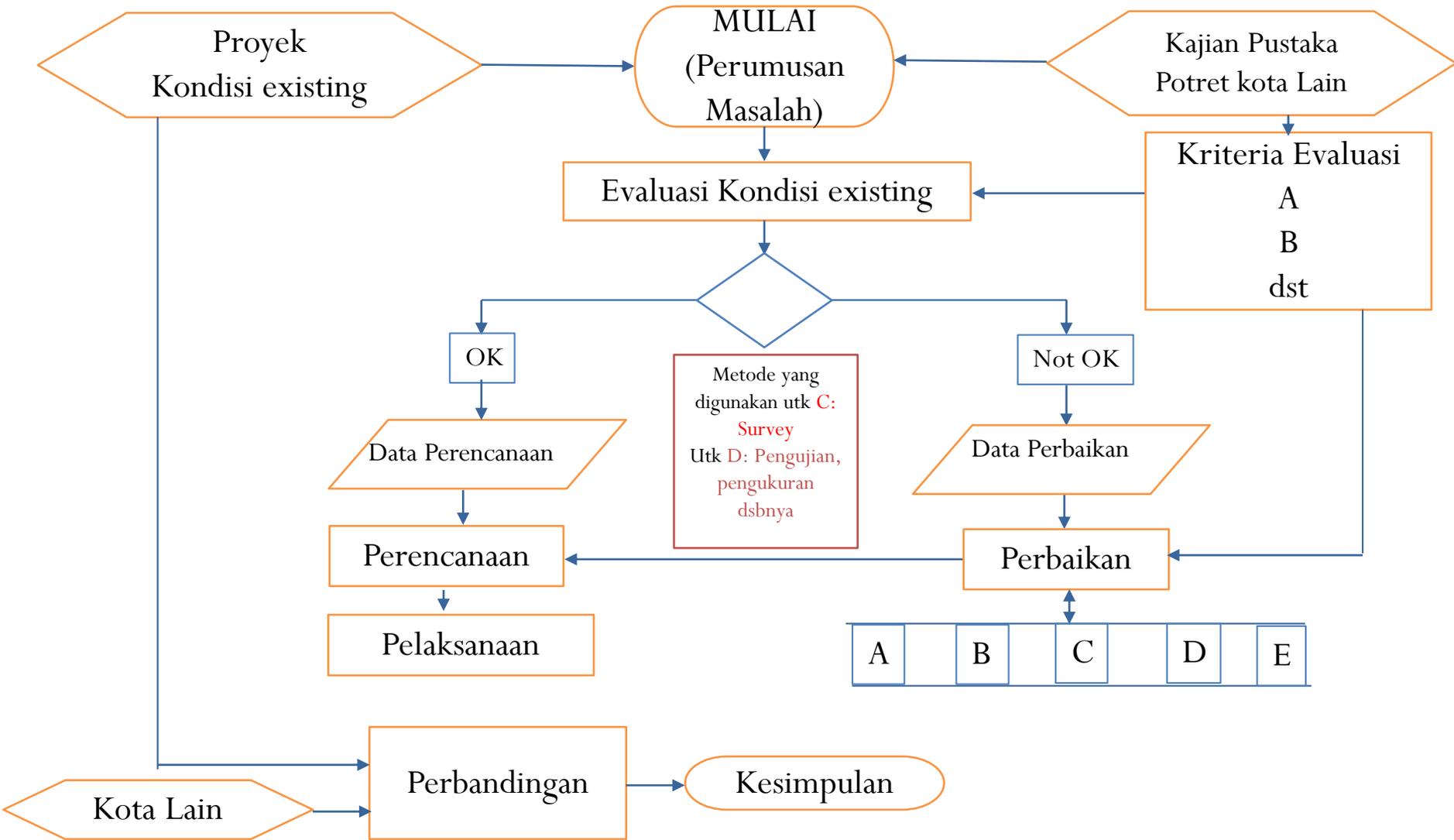
Merasa bahwa topik bahasan cukup luas maka Chika dan Diana membaginya menjadi dua bagian. Chika akan fokus pada studi survey bidang transportasi dan pengembangan Kawasan simpul simpul transportasi. Sedangkan Diana akan fokus pada studi dinamika sungai. Chika akan menggunakan beberapa hasil penelitian Diana untuk menunjang Thesisnya.

Untuk memperkuat Latar belakang penelitiannya maka Chika harus mempelajari metode penelitian SURVEY TRANSPORTASI DAN PENGEMBANGAN KAWASAN. Diana harus mendapatkan data mengenai meandering dan kondisi penampang sungai dari hulu ke hilir. Juga perubahan meandering dan penampang dalam beberapa masa.

Chika mengharapkan dari hasil penelitiannya dapat (1) merekomendasikan jalur transportasi sungai yang efektif termasuk simpul simpul lokasi dermaga serta pengembangan Kawasan dermaga. (2) Membandingkan atau menyarankan peningkatan arus transportasi kota dengan kondisi sebelumnya

Untuk mendukung hasil penelitiannya maka Chika membandingkan transportasi yang direkomendasikan dengan kota lain (berdasarkan kajian pustaka)

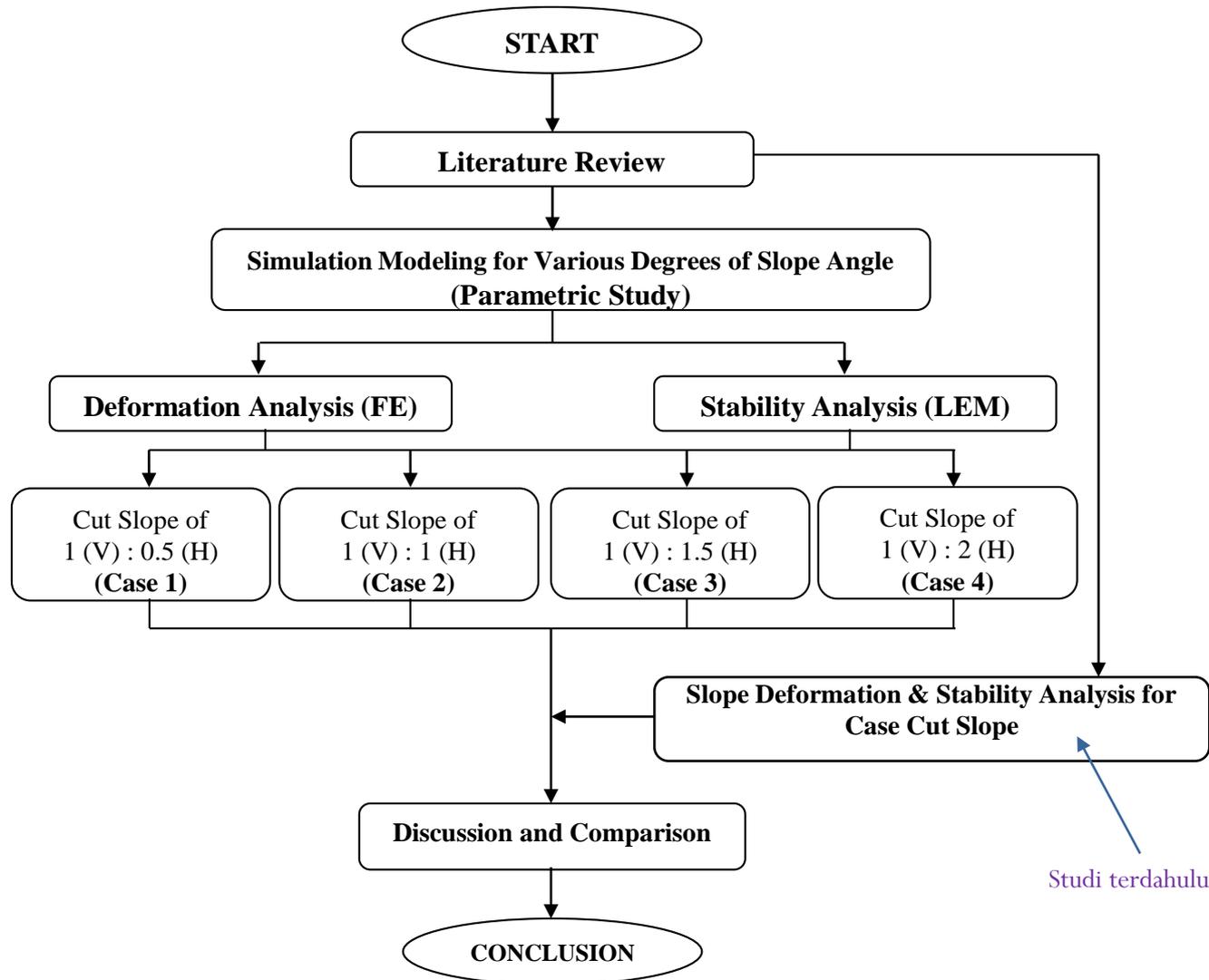
Flow chart untuk C & D



Contoh E

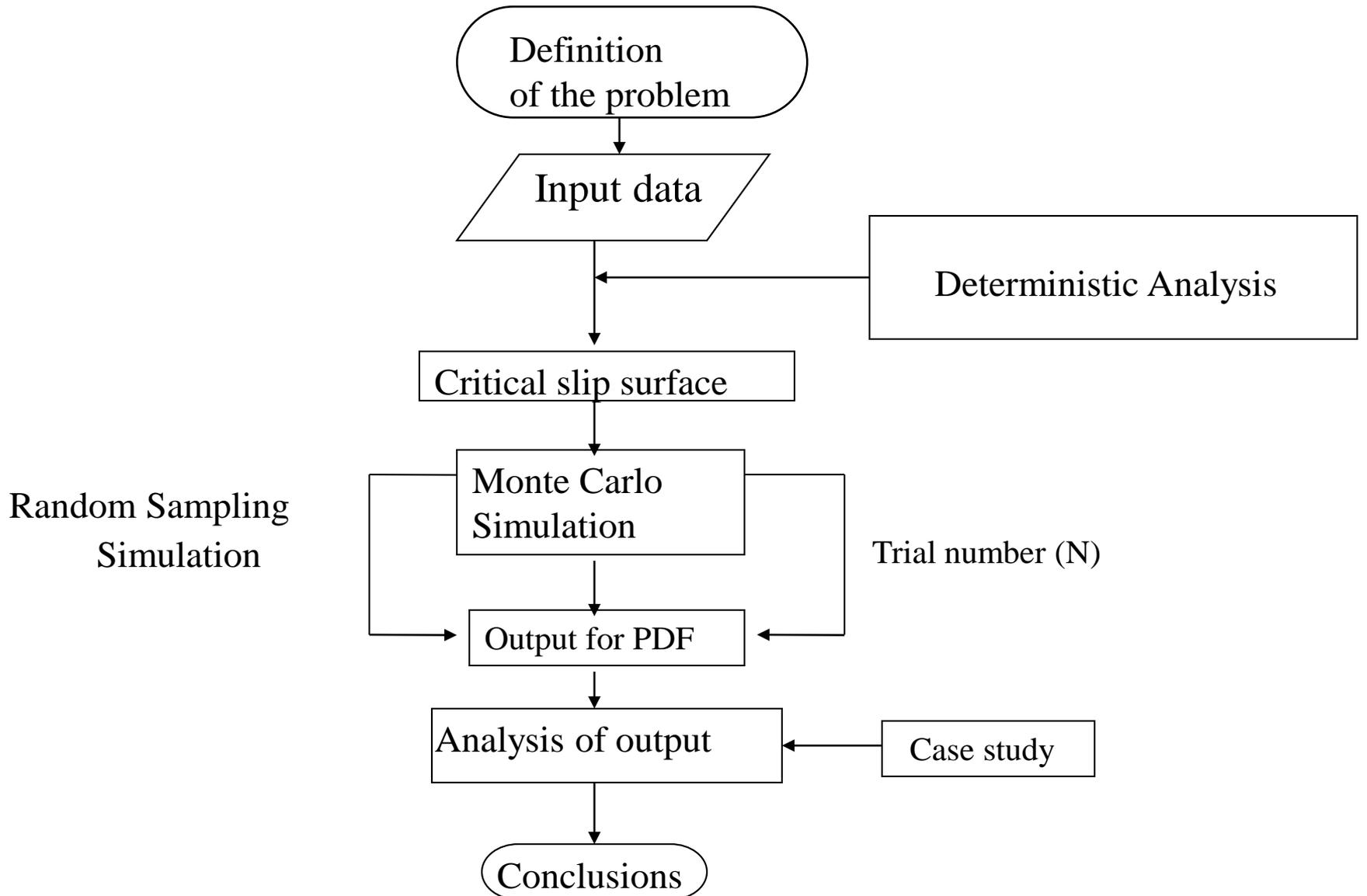
- Erin baru lulus S1 dan tidak punya akses kepada data proyek untuk melakukan penelitian Tesis. Namun Erin memiliki keberanian untuk menganalisis masalah Geoteknik menggunakan program komputer.
- Maka Erin mengusulkan kepada Pembimbing untuk melakukan parametrik study menggunakan contoh hipotetikal. Masalah yang ingin ditinjau oleh Erin adalah kemungkinan terjadinya longsor apabila lereng alam digali sampai ke sudut lereng tertentu. Maka Erin membuat penelitian dengan independent variable yaitu sudut lereng. Erin menggunakan dua metode yang digunakan yaitu FE dan LEM
- Erin membandingkan hasil perhitungan menggunakan ke dua metode tersebut dan dengan penelitian terdahulu sebelum menarik kesimpulan.

Contoh Flow chart untuk studi numerik (Contoh E)



Contoh F

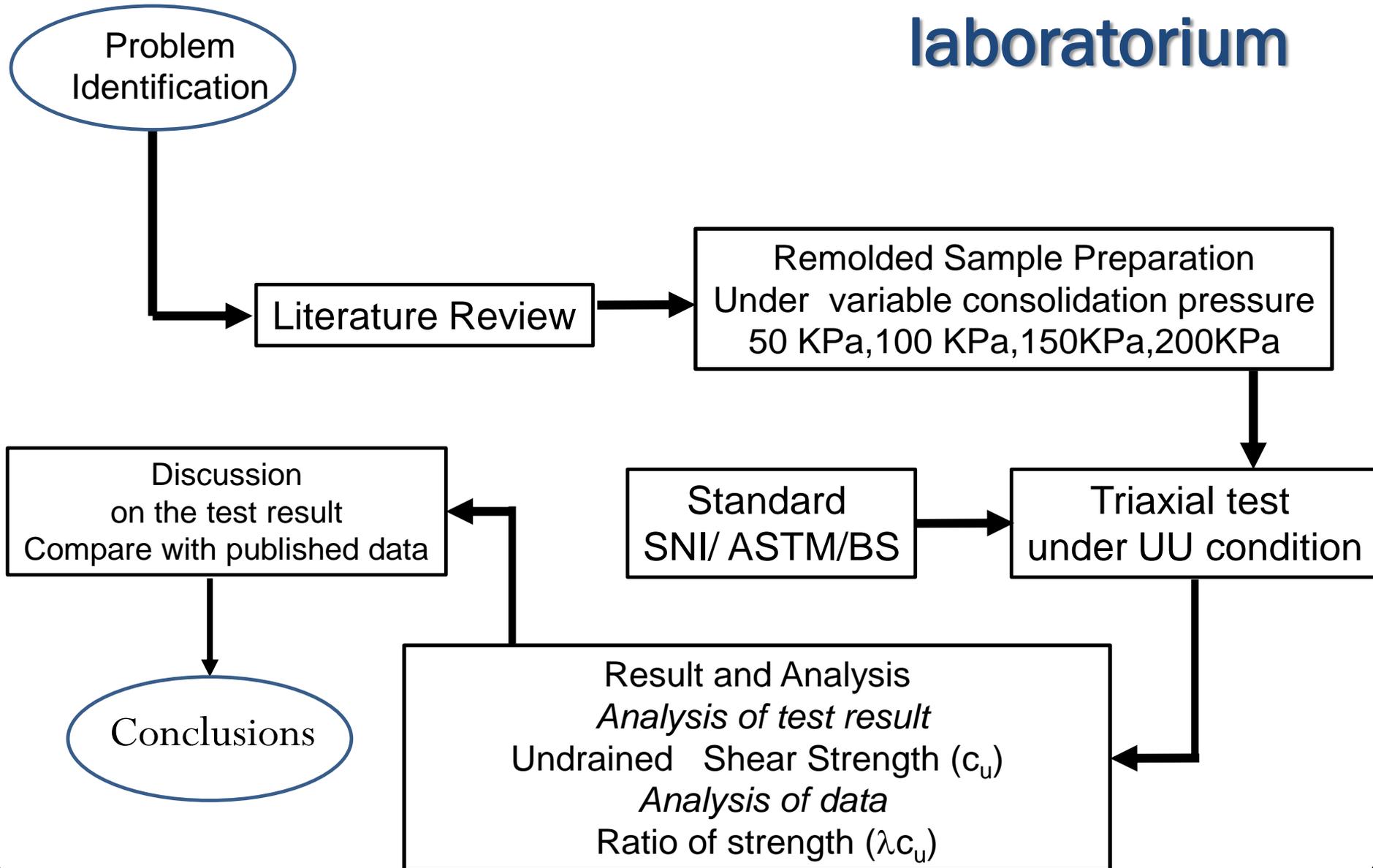
- Fadli ingin menganalisis masalah stabilitas lereng menggunakan program komputer. Maka Fadli mempelajari salah satu aplikasi geoteknik yang ada. Dia memilih salah satu metode yang dipakai dalam aplikasi tersebut yaitu **metode probability**.
- Dia harus menentukan berapa kali percobaan sehingga bisa menentukan **kemungkinan terjadinya longsor dengan metode tersebut**. **Parameter yang divariasikan secara statistic termasuk kekuatan geser tanah dan beban yang bekerja**.
- Fadli membandingkan hasilnya dengan penelitian terdahulu sebelum menarik kesimpulan.



Contoh G

- Ghina suka bekerja di Laboratorium Mekanika Tanah. Dia mengamati bahwa hasil pengujian kekuatan geser tanah dengan Triaxial UU yang dilakukan seniornya tidak konsisten dan kemungkinan itu disebabkan oleh cara persiapan sampel tanah yang tidak standar.
- Ghina membaca dari literatur bahwa hasil pengujian Triaxial UU sangat dipengaruhi oleh kondisi sampel salah satunya adalah tekanan yang dialami selama persiapan/sebelum pengujian geser.
- Maka untuk Tesis S2 nya Ghina mencoba meneliti pengaruh cara penyiapan sampel tanah terhadap hasil pengujian. Dia mencoba membuat **sample dengan memberikan tekanan sel yang bervariasi terhadap sampel** sebelum sampel diuji dengan Mesin Triaxial.
- Pengujian dilakukan dengan mengikuti prosedur standar yang ada.
- Hasil penelitian dibandingkan dengan hasil penelitian terdahulu.

Contoh Flow chart untuk studi laboratorium



Research Design

What does RD do?

- How many observation should be made.
- Which variables are active and which are attribute.
- What type of statistical analysis to use.
- Possible conclusion to be drawn from the analysis.

Research Design

IDENTIFY VARIABLE

define what is to be measured and how those measurement will be made

DETERMINE SAMPLE SIZE

consider confidence level for the results and practical aspects – based on timeframe and cost

Research Design

CONDUCT THE EXPERIMENT/SURVEY

- collect data accurately
- keep and maintain testing conditions for validity and consistency of results.

DATA ANALYSIS

use appropriate techniques to analyze the results --- aimed at answering the research questions/hypothesis

Research Design

CONCLUSIONS

use the results of analyses and the known experimental techniques and conditions (can use statistical method **OR** other tools) to draw conclusions about the sample and population

GENERALIZATION

be careful here → see ensuring validity

RECOMMENDATION FOR FUTURE STUDY

explain the limitation of the study and state your suggestion for future studies ---

based on research design!!

Important Features of Research

Research Settings

- **Realistic setting** -- Survey; Field experiments
- **Artificial setting** -- Laboratory or field test

Research Types

- **Causal** : to establish a definitive “cause – effect” relationship
- **Correlational** : to identify the important factors “associated with” the problem

Research Interference

- Minimum if studying events as they normally occur : **correlational study**
- Maximum when manipulate and / or control and / or simulate : **causal study**

Direction in Research Design

Any research has the primary aim of resolving issues through one or more of the following direction.

1. Correlating - which “describe” the relationship between sets of data.
2. Contrasting - which statistically “compares” the differences between group measurement.
3. Predicting - which provides an a venue for “estimating” score where two or more measure are involved.
4. Clustering - which “arranges” items, people or things into logical groups.