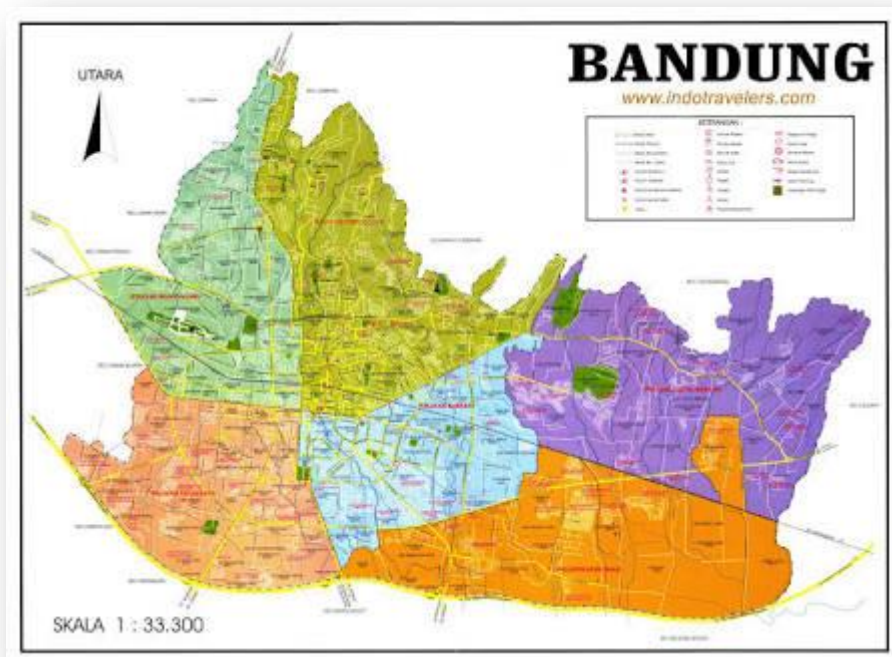


BAB III

METODE PENELITIAN

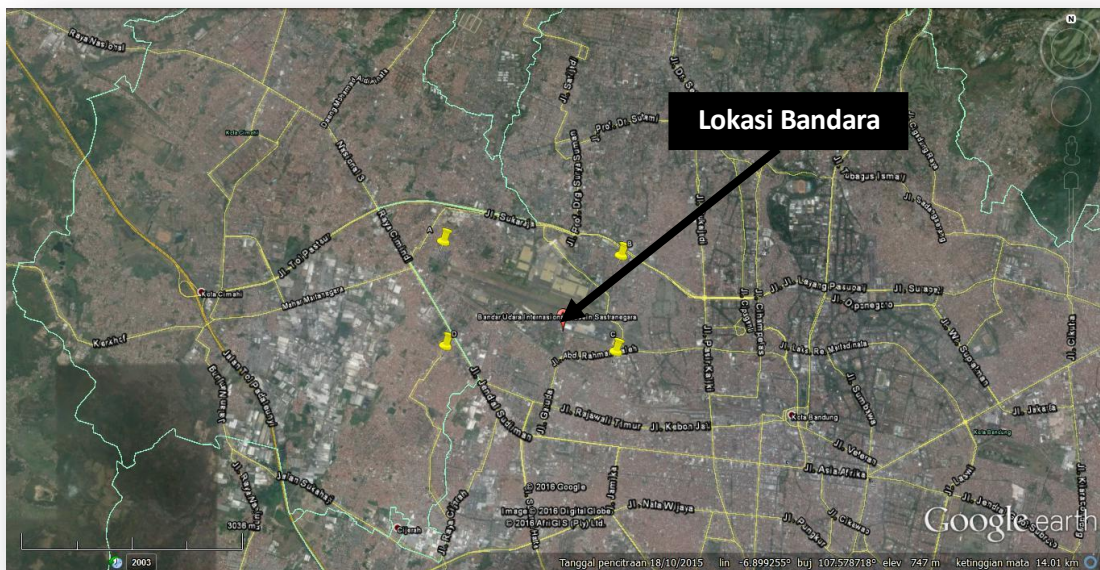
3.1 Lokasi Penelitian

Lokasi Penelitian ini dilakukan di Bandar Udara di Kota Bandung, yaitu Bandar Udara Husein Sastranegara yang berlokasi di Jalan Pajajaran Nomor 156 Bandung, Jawa Barat.



Gambar 8 Peta Kota Bandung

Sumber : Google.com, 2016



Gambar 9. Citra Satelit Lokasi Lapangan Udara Husein Sastranegara

Sumber : *Google Earth*, 2016

3.2 Studi Literatur

Studi Literatur dilakukan untuk mencari referensi dan teori yang menunjang dalam penelitian ini. Penulis menggunakan beberapa buku pedoman tentang permodelan dan simulasi Bandar Udara, jurnal dan karya tulis lainnya yang berhubungan dengan penanganan aktivitas keruangan di Bandar Udara Husein Sastranegara.

3.3 Pengumpulan Data

Dalam penelitian mengenai Permodelan dan Simulasi Keruangan Serta Aktivitas Bandar Udara Husein Sastranegara dengan menggunakan perangkat lunak *ArcView GIS*, *Google Earth* dan *Powersim* untuk mendapatkan gambar simulasi keruangan pada Bandar Udara Husein Sastranegara.

Dalam melakukan permodelan dan simulasi dibutuhkan beberapa data yang akan membantu permodelan dan simulasi ini, diantaranya adalah letak *Apron*, *Runway* dan *Taxiway* pada Bandar Udara Husein Sastranegara.

Adapun sumber data untuk tugas ini diperoleh dari pihak yang berwenang dan dengan bantuan internet sebagai akses mudah dan cepat.

Penelitian tersebut akan dilaksanakan dengan tahapan sebagai berikut:

a. Tahap persiapan penelitian

Persiapan penelitian meliputi penjabaran maksud dan tujuan penelitian, penyiapan metodologi penelitian, check list kebutuhan pelaksanaan penelitian, kajian awal hasil studi kepustakaan dan perencanaan terkait.

b. Tahap pengumpulan data

1. Data primer merupakan data yang diperoleh secara langsung lapangan melalui penelitian tentang keruangan dan aktivitas Banda Udara Husein Sastranegara.
2. Data sekunder merupakan data yang diperoleh dari sumber-sumber lain seperti buku referensi, studi pustaka, internet serta data yang diperoleh dari instansi terkait dengan penelitian dari pihak pengelola PT. Angkasa Pura II Bandar Udara Husein Sastranegara.

Metode pengumpulan data yang dipergunakan dalam penelitian ini meliputi:

- i. Observasi merupakan pengamatan yang dilakukan secara sengaja dan sistematis. Dalam observasi ini penulis melakukan pengamatan secara langsung dan yang sedang digunakan sebagai sumber data penelitian.
- ii. Wawancara merupakan salah satu metode pengumpulan data yang dilakukan untuk mendapatkan informasi secara langsung dengan menggunakan pertanyaan atau mewawancarai orang-orang yang berkompeten dalam penyusunan skripsi ini atau kepada pihak-pihak yang berhubungan dengan objek penelitian. Metode ini dilaksanakan oleh penulis dengan cara melakukan wawancara dengan Kepala Divisi, Kepala Dinas, maupun staff guna memperoleh informasi yang berguna bagi penulis selama menyelesaikan skripsi ini.

- iii. Studi literatur merupakan kajian teoritik yang dilakukan untuk mendapatkan informasi dengan cara mencari sumber-sumber data lewat buku yang berkaitan dengan penulisan yang diambil oleh penulis.
- c. Tahap analisis
 - Merupakan kajian data primer dan sekunder yang berupa analisis kebutuhan peningkatan kapasitas Bandara dan guna antisipasi peningkatan kebutuhan angkutan udara di masa mendatang.

3.4 Analisis Data

Setelah mendapatkan data yang dibutuhkan, maka data tersebut siap dianalisis dengan cara melakukan permodelan dan simulasi. Analisis yang dilakukan untuk beberapa kondisi dan waktu yang berbeda, diantaranya adalah:

1. Kondisi awal;
2. Kondisi permodelan dan simulasi;
3. Prediksi perkembangan untuk 2 tahun, 5 tahun, dan 10 tahun yang akan datang.
4. Penelitian tugas akhir ini dibantu dengan menggunakan perangkat lunak Microsoft Office Excel 2010, Arcview GIS, Google Earth dan Powersim.

3.5 Pengolahan Data

3.5.1 Pertumbuhan Penumpang Bandara

Pada tahun 2013 tercatat ada 2.650.687 penumpang pesawat di Bandara Husein Sastranegara, meningkat menjadi 3.084.468 penumpang pada tahun 2014 dan 3.665.516 penumpang pada tahun 2015. Pertumbuhan penumpang yang cukup tinggi dalam jangka waktu satu tahun. Hal ini dapat menjadi permasalahan jika tidak ditangani dengan baik. Perlu adanya prediksi pada masa mendatang agar permasalahan tersebut dapat diatasi dengan baik. Jika kapasitas Bandara yang tidak dapat menampung lonjakan penumpang tidak akan optimalnya fasilitas keruangan yang ada di Bandara tersebut. Aktivitas Lapangan udara pun

akan sangat terganggu jika pertumbuhan penumpang dan jadwal penerbangan semakin bertambah. Mengingat bukan hanya penerbangan komersil saja yang menggunakan Lapangan udara ini namun ada pihak lain seperti TNI - Angkatan Udara sebagai pemilik kuasa atas Lapangan Udara Husein Sastranegara dan PT. Dirgantara Indonesia yang memanfaatkan Lapangan Husein Sastranegara ini.

3.6 Aktivitas Keruangan Lanud Husein

Lapangan udara Husein Sastranegara adalah wilayah kekuasaan TNI-Angkatan Udara yang dikelola oleh PT. Angkasa Pura II untuk penerbangan komersil dan PT. Dirgantara Indonesia sebagai pihak yang memanfaatkan lapangan udara Husein Sastranegara untuk perawatan pesawat dan uji coba pesawat.

3.6.1 Permodelan dan Simulasi

a. Pemetaan dengan Google Earth

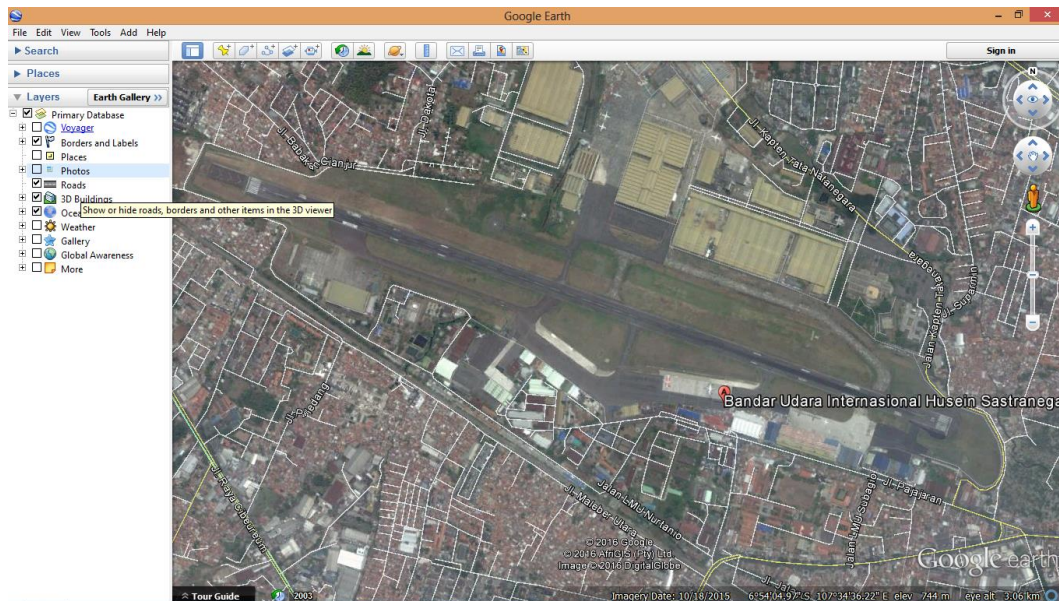
Google Earth adalah perangkat lunak untuk pengambilan peta dan koordinat pada penelitian ini. Sebelum melakukan digitasi pada perangkat lunak *Arcview* GIS sebelumnya harus mengambil peta yang didapat pada perangkat lunak Google Earth.



Gambar 10. Start-Up Google Earth

Adapun tahapan untuk menggunakan perangkat lunak Google Earth adalah sebagai berikut :

- 1) Luncurkan perangkat lunak Google Earth yang sebelumnya harus terkoneksi dengan internet.
- 2) Klik pointer pada kolom search kemudian ketik tempat yang dimaksud, dalam hal ini Bandara Husein Sastranegara. Selanjutnya klik ikon search dengan logo kaca pembesar.



Gambar 11. Citra satelit dari Google Earth

- 3) Atur ketinggian peta untuk menentukan skala peta yang akan diambil. Dengan cara memutar scroll ke belakang
- 4) Setelah posisi peta menunjukkan tempat yang dimaksud, pilih ikon pin (📌) untuk mematok koordinat pada peta. Koordinat ini diperlukan untuk melakukan digitasi pada perangkat lunak Arcview GIS. Klik pointer di ujung peta kemudian beri nama patok dan catat koordinatnya, lakukan di keempat sudut peta.
- 5) Klik menu “File” pilih “simpan gambar”, simpan gambar pada drive

b. Digitasi dengan Perangkat Lunak Arcview GIS

Arcview GIS digunakan sebagai perangkat lunak untuk mendigitasi peta yang ada dan telah ditandai koordinatnya. Berikut adalah tahapan-tahapan digitasi menggunakan perangkat lunak Arcview GIS:

- i. Luncurkan perangkat lunak Arcview GIS.
- ii. Klik cancel pada menu “Welcome to ArcView GIS”

- iii. Klik menu “File”, “Extentions”, kemudian centang “JPEG (JFIF) Image Support” dan “Register and Transform Tool” dan klik “Make Default”, “OK”
- iv. Klik “New” pada Jendela “Untitled” yang akan muncul jendela baru “View 1”
- v. Klik “View” pilih “Add Theme”
- vi. Pilih peta yang didapat dari Google Earth yang sudah ditandai koordinatnya pada drive peta tersebut disimpan, pilih “Image Data Source” pada kolom “Data Source Types:”
- vii. Centang nama peta pada samping kiri jendela, klik “View” – “Register and Transform”
- viii. Pilih ikon “Source Point” pada jendela “Register And Transform” kemudian klik pin tanda koordinat pada peta berurutan sesuai penandaan pada Google Earth lalu masukan koordinat bujur pada kolom X “Destination” dan masukan koordinat lintang pada kolom Y “Destination”. Lakukan pada keempat tanda koordinat berikutnya.
- ix. Selanjutnya mulai dengan digitasi, pertama adalah digitasi perbatasan wilayah kota, kabupaten dan kota cimahi dengan cara klik “New Theme” pada kolom “View”.
- x. Pilih “line” pada kolom “Feature Type”.
- xi. Lakukan proses digitasi sesuai apa yang akan kita digit
 1. Line : untuk membuat data spasial jalan atau sungai
 2. Polygon : untuk membuat data spasial penggunaan lahan atau jenis tanah
- xii. Untuk membantu proses-proses digitasi, kita bisa memanfaatkan menu-menu, botton-button dan tool-tool yang ada. Menu yang sering digunakan adalah menu theme-start editing dan menu theme-stop editing. Adapun button yang sering digunakan adalah sebagai berikut :

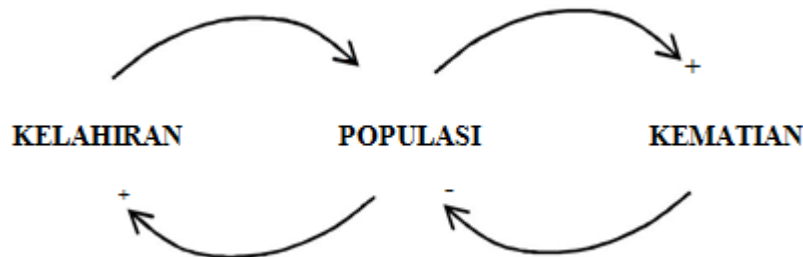
1. (*save project*) : untuk menyimpan project (kesatuan data-data yang aktif dalam ArcView)
2. (*Add Theme*) : untuk mencari dan membuka sebuah theme baru sehingga tampil dalam sebuah view
3. (*theme properties*) : untuk membuka keterangan-keterangan tentang theme yang aktif
4. (*edit legend*) : untuk merubah legenda theme yang aktif. Seperti warna dan bentuk legendanya
5. (*open theme tabel*) : untuk membuka data atribut dari theme yang aktif
6. (*zoom to full extent*) : untuk menampilkan seluruh theme yang terbuka dalam daftar isi (tabel of content) sebuah view
7. (*zoom to active theme*) : untuk menampilkan/membesarkan sebuah theme yang aktif sehingga tampak seluruhnya pada sebuah view
8. (*zoom to selected*) : untuk menampilkan/membesarkan sebuah atau sebagian theme yang ditandai sehingga terlihat pada sebuah view
9. (*zoom in*) : untuk membesarkan sebuah theme dalam sebuah view
10. (*zoom out*) : untuk mengecikan sebuah theme dalam sebuah view
11. (*zoom to previous Extent*) : untuk mengembalikan besaran tampilan sebelum tampilan yang ada saat ini
12. (*draw point*) : untuk mendigitasi theme berbentuk titik
13. (*draw straight line*): untuk mendigitasi polyline dimana garis ini hanya mempunyai dua buah vertek
14. (*draw line*) : untuk mendigitasi polyline dimana garis ini mempunyai lebih dari dua buah vertek

15. (*draw rectangle*) : untuk mendigitasi polygon berbentuk kotak segiempat
 16. (*draw circle*) : untuk mendigitasi polygon berbentuk lingkaran
 17. (*draw polygon*) : untuk mendigitasi polygon yang tidak beraturan
 18. (*draw line to split feature*) : untuk mendigitasi polyline dimana garis yang dihasilkan akan memotong garis lain yang dilewatinya sehingga terbentuk empat buah garis yang terpisah
 19. (*draw line to split polygon*) : untuk mendigitasi polygon sehingga polygon yang dilewatinya akan terpotong dan membentuk dua polygon yang berbeda
 20. (*draw line to append polygon*) : untuk mendigitasi polygon diluar area polygon yang ada dimana polygon yang baru berhimpitan dengan polygon yang telah ada
- xiii. *Build Line* (untuk penggunaan jalan)
 - xiv. *Build Polygon* (untuk penggunaan lahan)
 - xv. Masukkan Database Peta yang telah di digitasi tadi dengan cara klik menu “*Theme*” – “*Table*”
 - xvi. Pilih “*Edit*” – “*Add Field*” – beri nama judul tabel pada kolom “*Name*” – pilih “*Number*” pada kolom “*Type*” – masukan angka 6 karena ukuran akan dalam satuan km persegi “*Decimal Places*”
 - xvii. Kalkulasi tabel yang sudah dibuat tadi dengan cara klik satu tabel – klik “*Calculate*” dan masukan rumusnya :
 1. [Shape].Returnarea : Untuk menghitung luas area
 2. [Shape].Returnlenght : Untuk menghitung keliling area
 3. [Shape].Returncenterid.getx : Untuk menghitung titik tengah garis lintang area
 4. [Shape].Returncenterid.gety : Untuk menghitung titik tengah garis bujur area

c. Pengolahan data dengan Powersim

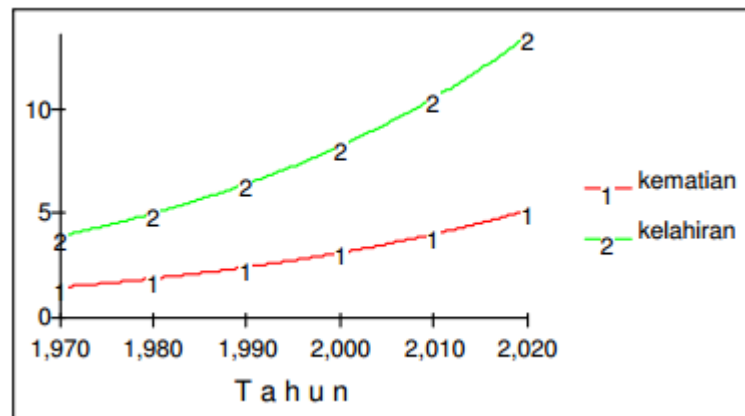
1. Membangun Struktur Model dengan Powersim

Model adalah gambaran dunia nyata. Dunia nyata atau fenomena yang akan dimodelkan dalam latihan ini ialah tentang populasi manusia. Populasi bertambah karena kelahiran. Populasi berkurang karena kematian. Semakin besar populasi akan semakin besar kelahiran. Semakin besar populasi akan semakin besar kematian. Dalam causal loop diagram dapat digambarkan seperti di bawah ini.



Gambar 12. Contoh Diagram Influence Powersim

- i. Menggambar dan Menamai “*Stock*” atau “*Level*”
- ii. Menggambar dan menamai “*Flow*” atau “*Rate*” yang masuk ke Stok atau Level
- iii. Menggambar dan menamai “*Flow*” atau “*Rate*” yang keluar dari Stok atau Level
- iv. Menggambar “*Link*” antar komponen
- v. Menggambar dan menamai “konstanta” (*constant*)
- vi. Menentukan Nilai Variabel



Gambar. 13. Grafik Hasil Pengolahan Powersim