

## DESAIN DATABASE SEDERHANA

Prasanti Mia Purnama<sup>1</sup>, Amaliyatul Hasanah<sup>2</sup>, Istianah Alifia<sup>3</sup>, Fitriyah<sup>4</sup>

<sup>1,2,3,4</sup>Universitas Annuqayah, Kabupaten Sumenep

Email: prasanti.mia@gmail.com

**Abstrak.** Pada era digitalisasi seperti yang terjadi sekarang ini, data mempunyai peranan yang sangat signifikan. Data bahkan menjelma menjadi kebutuhan yang tidak terelakkan dalam mendukung perumusan sistem digital yang unggul. Salah satu bidang yang tidak luput dari pembaruan era digital adalah bidang kependudukan. Beberapa tujuan yang dapat dicapai dari pemrosesan data kependudukan diantaranya adalah identifikasi riwayat hidup individu, identifikasi warga yang berhak mendapatkan bantuan, dan identifikasi sebaran mata pencaharian. Tujuan tersebut dapat terealisasi dengan baik jika data diproses secara optimal. Berkaitan dengan pemrosesan data, salah satu pendekatan yang dapat dilakukan adalah dengan desain database. Desain database melibatkan pengkonstruksian tiga model utama, yaitu model konseptual, model logikal, dan model data fisik. Pada artikel ini, desain database sederhana diaplikasikan untuk memodelkan data kependudukan. Dalam prakteknya, desain database sederhana ini dapat dijadikan sebagai bahan acuan pemodelan data pada spreadsheet.

**Kata Kunci:** Data, Desain database, Model konseptual, Model logikal, Model data fisik

### I. PENDAHULUAN

Pada era digital seperti sekarang ini, salah satu hal yang mempunyai peran yang sangat dominan adalah data. Dalam prakteknya, data merupakan komponen krusial dalam berbagai ranah sistem digital. Bahkan data menjadi kebutuhan yang tidak terelakkan dalam mendukung perumusan sistem digital yang unggul. Secara sederhana, data dapat didefinisikan sebagai kumpulan dari nilai (value) yang direkam dengan media atau perangkat tertentu. Nilai tersebut dapat berupa karakter, angka dan lain sebagainya. Pada dasarnya, nilai-nilai yang belum terproses lebih lanjut mempunyai makna yang belum signifikan. Nilai-nilai yang terproses sedemikian rupa sehingga mempunyai esensi disebut sebagai informasi. Data yang berbentuk informasi inilah yang memainkan peranan strategis dalam dunia digital.

Salah satu ranah yang tidak luput dari pembaruan era digital adalah ranah kependudukan. Dalam kaitannya dengan bidang kependudukan, data kependudukan merupakan data yang menjadi fokus eksplorasi. Beberapa tujuan yang dapat dicapai dari pemrosesan data (data processing) terhadap data kependudukan diantaranya adalah identifikasi riwayat hidup individu, identifikasi warga yang berhak mendapatkan bantuan, dan identifikasi sebaran mata pencaharian. Tujuan tersebut dapat terealisasi dengan baik jika data diproses secara optimal. Berkaitan dengan pemrosesan data, salah satu pendekatan yang dapat dilakukan adalah dengan desain database. Database sendiri dapat didefinisikan sebagai koleksi terorganisir dari informasi atau data yang secara spesifik tersimpan pada komputer. Pada umumnya, database dikontrol oleh suatu sistem yang disebut sebagai sistem pengelolaan database (database management system). Selanjutnya, database dan sistem pengelolaan database serta aplikasi yang terasosiasi disebut sebagai sistem database atau seringkali disingkat sebagai database.

Desain database melibatkan pengkonstruksian tiga model utama, yaitu model konseptual, model logikal, dan model data fisik. Model konseptual merupakan model yang dirumuskan pertama kali dalam kaitannya dengan proses pemodelan data. Model ini bersifat non teknis dan tidak menitikberatkan pada detail. Model konseptual dirancang sesederhana mungkin tetapi mencakup keseluruhan aspek berupa gambaran umum. Gambaran umum tersebut mengilustrasikan data atau jenis data yang terlibat serta proses yang termuat dalam sistem. Setelah model konseptual terumuskan, model yang diformulasikan selanjutnya adalah model logikal.

Model logikal memberikan detail dari model konseptual. Pada tahapan ini, proses normalisasi data diimplementasikan dalam kaitannya untuk menjamin model yang fleksibel dan robust. Terakhir, model data fisik dimodelkan setelah model logikal diperoleh. Pada model ini, item seperti tabel database, field dan indeks didefinisikan. Secara khusus, developer database atau administrator database yang bertanggung jawab untuk mendesain model data fisik.

Dalam artikel ini, desain database sederhana diaplikasikan untuk memodelkan data kependudukan. Data kependudukan yang menjadi rujukan adalah data yang ditampilkan di website desa Pananggungan, Madura. Desain database sederhana ini memfokuskan pada pengelolaan data yang lebih terstruktur dibandingkan dengan yang seringkali muncul di lapangan, yakni pemrosesan data tanpa diawali dengan rancangan pemodelan data. Dalam kaitannya dengan hal tersebut, desain ini hanya mengaplikasikan model konseptual dan model logikal. Dalam prakteknya, desain database sederhana ini dapat dijadikan sebagai bahan acuan pemodelan data pada spreadsheet.

## II. METODE PELAKSANAAN

Desain database sederhana mengimplementasikan dua konstruksi model, yaitu model konseptual dan model logikal. Berkaitan dengan model-model tersebut, terdapat beberapa komponen utama pembangun model yaitu entitas, atribut, dan hubungan antar entitas (relationship). Entitas dan hubungan antar entitas merupakan komponen utama dari model konseptual sekaligus model logikal. Sedangkan atribut merupakan komponen utama dari model logikal. Entitas dapat berupa individu, tempat, atau sesuatu yang perlu dilacak oleh model. Selanjutnya, atribut adalah karakteristik yang berasosiasi dengan entitas. Terakhir, hubungan antar entitas dapat berupa *one-to-one*, *one-to-many*, *many-to-many*.

Metode yang digunakan dalam mendesain database sederhana adalah mengkonstruksi model konseptual dan model logikal secara berurutan. Berikut uraian dari masing-masing model.

### 1. Model Konseptual

Konstruksi model konseptual identik dengan proses pengumpulan (*hunting*). Pada konstruksi ini, entitas, baik berupa individu, tempat atau hal yang lain, dihimpun. Selanjutnya, hubungan antar entitas didefinisikan, salah satunya dapat diilustrasikan melalui *flowchart*. Salah satu hal penting yang perlu digarisbawahi terkait konstruksi model konseptual adalah sederhana tetapi komprehensif. Dengan kata lain, model konseptual harus dirancang sesederhana mungkin tetapi mencakup keseluruhan aspek dalam bentuk gambaran umum terkait data atau jenis data dan proses yang termuat dalam sistem. Model konseptual ini dapat dianalisis sebagai ikhtisar dari sistem.

### 2. Model Logikal

Model logikal dikonstruksi berdasarkan apa yang telah dihimpun pada model konseptual. Model ini mengisyaratkan detail dari model konseptual. Dalam konstruksi ini, komponen atribut ditambahkan pada entitas. Atribut harus memuat fakta unik dari suatu entitas. Sebagai contoh, atribut dari individu dapat berupa nama, tanggal lahir, jenis kelamin, alamat, agama. Disisi lain, atribut tunggal atau kombinasi dari beberapa atribut dapat membentuk *key*. Melalui *key*, entitas dapat didefinisikan secara unik. Beberapa jenis *key* diantaranya adalah *primary key*, *candidate keys*, *superkey*, *composite key*, *surrogate key*, dan *foreign key*. Setiap entitas diisyaratkan memiliki *primary key* sehingga *primary key* dari suatu entitas tidak boleh berupa NULL. Selain itu, *primary key* harus merupakan hal yang unik sehingga dapat menjadi pembeda. *Primary key* ini dapat dipilih dari *candidate keys*. Disisi lain, *superkey* juga memuat sesuatu yang unik dari entitas tetapi pada saat yang sama juga memuat informasi lain yang tidak signifikan. Jika suatu *key* dibangkitkan dari kombinasi beberapa atribut dan dipisahkan oleh *field(s)* maka *key* tersebut disebut sebagai *composite key*. Untuk kasus dimana *key* merupakan atribut yang tidak mempunyai makna secara aktual, misalnya berupa kode, maka disebut sebagai *surrogate key*. Sedangkan *foreign key* merupakan *key* penghubung yang dapat merelasikan *parent-child relationship*. Selanjutnya, dalam konstruksi logikal terdapat konsep yang disebut data normalisasi. Data normalisasi

memungkinkan desain yang terbentuk lebih fleksibel dan *robust*. Selain itu, redundansi data juga dapat dieliminasi melalui proses normalisasi data. Normalisasi merupakan rangkaian dari beberapa aturan. Jika hal tersebut diterapkan, maka database dapat disebut dalam bentuk normal ke “n” (“n” *normal form*). Secara umum, database didesain dalam bentuk normal ketiga (*third normal form*). Bentuk normal ketiga diperoleh setelah proses normalisasi pertama dan kedua, secara berturut-turut. Demikian pula untuk bentuk normal kedua, harus melalui bentuk normal pertama.

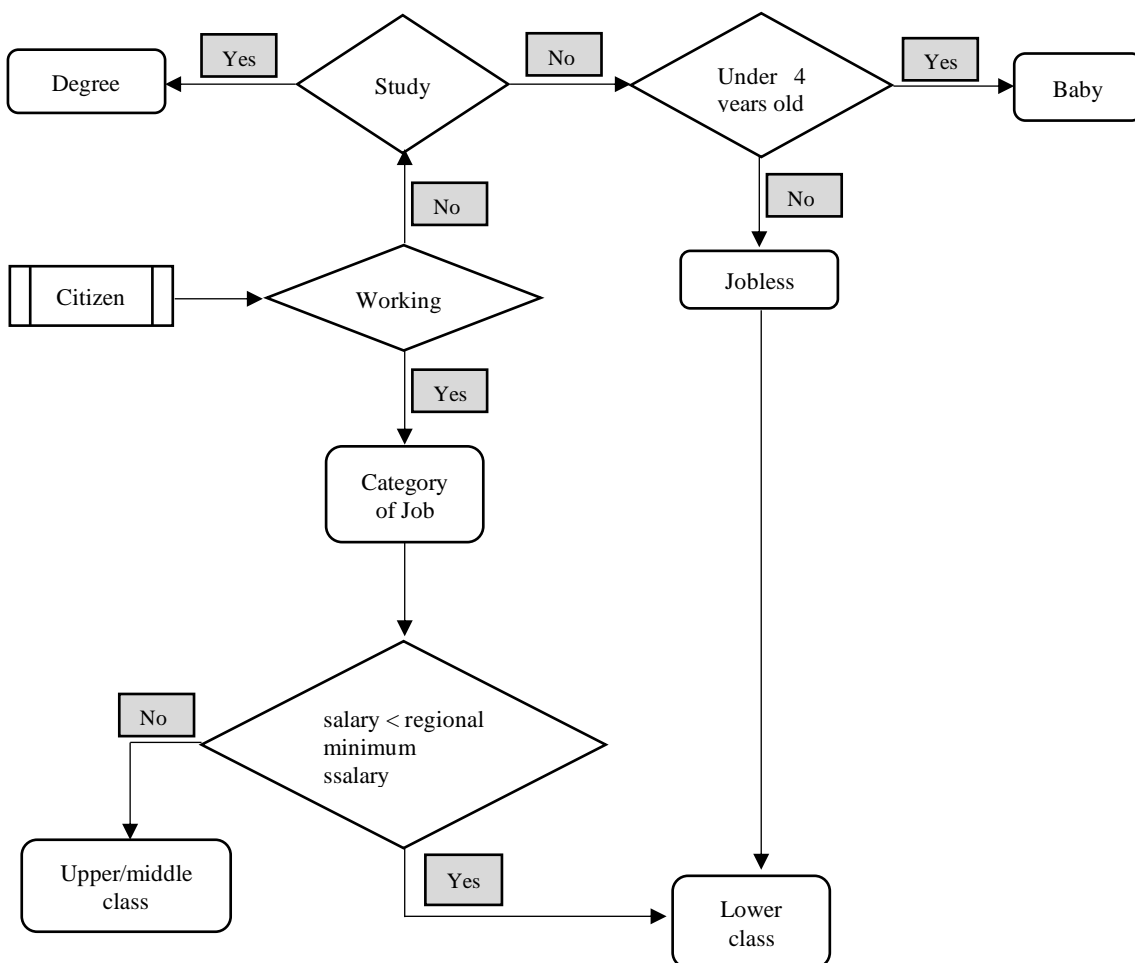
Berikut uraian proses normalisasi.

- a. Bentuk normal pertama
  - Mengidentifikasi perulangan data yang muncul
  - Mengelompokkan data yang berulang.
  - Mendefinisikan konstruksi *parent-child relationship* untuk menghubungkan data yang dikelompokkan secara terpisah dengan data awal.
- b. Bentuk normal kedua Memisahkan data yang bergantung secara parsial terhadap suatu *key* tertentu.
- c. Bentuk normal ketiga Menghapus sebarang atribut yang tidak bergantung pada *primary key*.

### III HASIL DAN PEMBAHASAN

#### A. Hasil Aktivitas

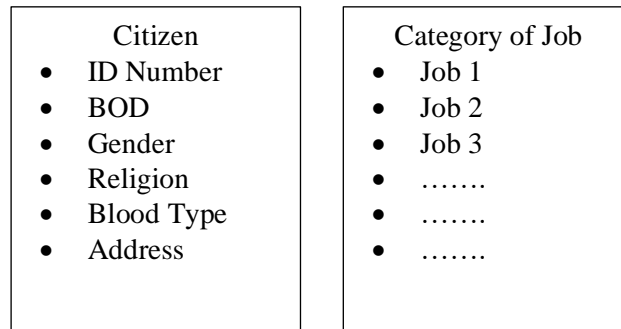
Setelah entitas dari data kependudukan dihimpun, model konseptual yang dikonstruksi dapat diilustrasikan seperti gambar berikut:



Gambar 1. Model Konseptua



Entitas pada Gambar. 1 meliputi penduduk (*citizen*), jenis pekerjaan (*category of job*), jenjang pendidikan (*degree*), pengangguran (*jobless*), balita (*baby*), kelas menengah ke bawah (*lower class*), kelas menengah ke atas (*upper/middle class*). Selanjutnya, konstruksi model logikal dirancang berdasarkan model konseptual yang telah dibuat. Salah fokus dari proses kontruksi model logikal adalah implementasi detail terhadap entitas dari model konseptual, yakni dengan mengidentifikasi kandidat atribut yang termuat pada entitas. Ilustrasinya seperti pada Gambar 2 berikut.



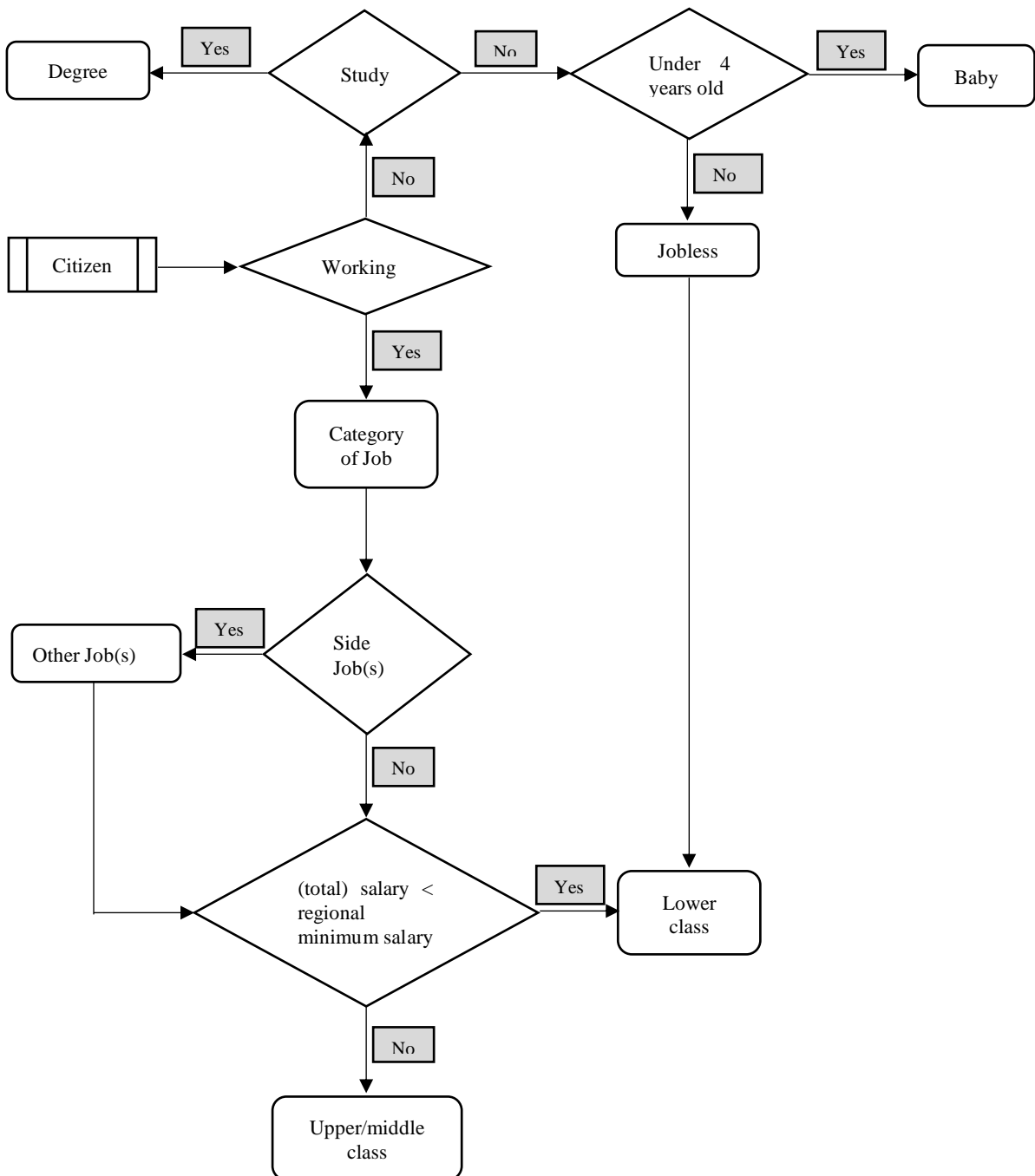
Gambar. 2: Detail Entitas

Seperti yang dideskripsikan pada Gambar. 2, atribut dari penduduk meliputi NIK (*ID Number*), tanggal lahir (*BOD*), jenis kelamin (*gender*), agama (*religion*), golongan darah (*blood type*), alamat (*address*). Sedangkan atribut dari jenis pekerjaan berupa beberapa pekerjaan (*job 1, job 2, job 3*). Hal ini terjadi ketika seorang penduduk memiliki lebih dari satu pekerjaan. Selanjutnya setelah proses normalisasi dilakukan, ilustrasi model logikal disajikan seperti pada Gambar. 3. Pada model ini, terdapat proses seleksi terkait jenis pekerjaan, apakah pekerjaan tersebut merupakan pekerjaan sampingan atau bukan. Hal tersebut mengisyaratkan proses normalisasi yang diaplikasikan pada model adalah bentuk normal pertama.

### B. Penyelesaian Masalah

Setelah model konseptual diperoleh, model tersebut digunakan untuk membangun model logikal. Model logikal inilah yang menjadi landasan pengelolaan data yang lebih terstruktur. Sebagaimana uraian dalam metode pelaksanaan dan dengan merujuk pada data kependudukan yang ditampilkan di website desa Pananggung, model logikal dapat diilustrasikan sebagai berikut.





Gambar 3. Model Logikal

#### IV. KESIMPULAN DAN SARAN

Desain sederhana yang dirumuskan dapat digunakan sebagai bahan rujukan untuk mendesain data kependudukan di desa Penanggungan. Selanjutnya, desain database yang jauh

lebih baik dapat dikonstruksi dengan menambahkan model fisik pada desain sederhana yang telah dibangun.

## DAFTAR PUSTAKA

- Booth, J. D. (2022). *Database Design Succinctly*. Morrisville: NC
- Dharmayanti, D. (2018). *Pemodelan Data (erd)*.
- Indarta, Y., Irfan, D., Muksir, M., Simatupang, W., & Ranuharja, F. (2021). Analisis dan Perancangan Database Menggunakan Model Konseptual Data Warehouse Sistem Manajemen Transaksi Toko Online Haransaf. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 3(6), 4448-4455.
- Rizal, A., & Prasetya, R. (2021). Perancangan Sistem Aplikasi Kependudukan Kelurahan Gandul Berbasis Java Desktop. *Jurnal Riset dan Aplikasi Mahasiswa Informatika (JRAMI)*, 2(03), 521-527.
- Rusdi, I., & Abi Mashabi, M. (2017). Sistem Informasi Kependudukan di Rukun Tetangga 04/08 Kelurahan Utan Panjang Berbasis Web. *Jurnal Sistem Informasi STMIK Antar Bangsa*, 6(1), 9-15.
- Samidi, S., & Hidayat, R. (2023). Desain Model Database Mutasi Siswa Dengan Menerapkan Metode Database Life Cycle. *Technomedia Journal*, 8(2 Special Issues), 221-235.
- Sismadi, S. (2021). Perancangan Sistem Layanan Dokumen Kependudukan Berbasis Web Studi Kasus Desa Neglasari Bogor. *JAIS-Journal of Accounting Information System*, 1(2), 01-08.
- Suryadi, S. (2019). Implementasi normalisasi dalam perancangan database relational. *U-NET Jurnal Teknik Informatika*, 3(2), 20-26.
- Sutrisno, A. W. F., Putra, D. O. C., Filani, R., Bayu, R. N., & Ardhayana, I. B. (2022). Perancangan Sistem Informasi Kependudukan Digital Desa Baturan (Si'nduk Ratan). *SENRIABDI*, 663-708.
- <https://www.oracle.com/database/what-is-database/#link5>.
- [https://livesql.oracle.com/apex/livesql/file/tutorial\\_FH2YSB\\_FEC5HSXRX1FBUDQ2AKU.html](https://livesql.oracle.com/apex/livesql/file/tutorial_FH2YSB_FEC5HSXRX1FBUDQ2AKU.html)