

BAB III

DESAIN DAN PERANCANGAN SISTEM

Pada bab ini menjelaskan rancangan penelitian dari sumber data, kebutuhan fungsional, kebutuhan non fungsional, perhitungan *regresi linear*, perancangan sistem, perancangan *database*, dan perancangan *interface* dari sistem prediksi kelembapan udara di Provinsi Jawa Timur dengan menggunakan metode *regresi linear* sederhana berbasis *website*:

3.1 Sumber Data

Pada proses perancangan sistem prediksi kelembapan udara di Provinsi Jawa Timur dengan menggunakan metode *regresi linear* sederhana berbasis *website*. Menggunakan data yang berasal dari penelitian yang ada di Badan Pusat Statistik Provinsi Jawa timur dan data iklim yang diperoleh dari Stasiun Meteorologi Juanda Sidoarjo Jawa Timur, yang terdiri atas rata-rata suhu udara bulanan, dan data rata-rata kelembapan udara bulanan. Data suhu udara dan kelembapan udara bulanan merupakan rata-rata harian selama satu bulan kemudian dibagi dengan banyaknya data pada bulan yang bersangkutan, data tersebut digunakan untuk membentuk persamaan regresi, sebagai berikut :

Tabel 3.1 Data suhu dan kelembapan udara

BULAN	TAHUN	X (SUHU)	Y (KELEMBAPAN)
Januari	2006	34	98
Februari	2006	34	98
Maret	2006	35	97
April	2006	34	99
Mei	2006	33	97
Juni	2006	32	93
Juli	2006	32	93
Agustus	2006	32	91
September	2006	34	90
Oktober	2006	34	87
November	2006	36	90
Desember	2006	35	96

Tabel 3.1 Data suhu dan kelembapan udara lanjutan

BULAN	TAHUN	X (SUHU)	Y (KELEMBAPAN)
November	2020	28	87
Desember	2020	32	79
Juni	2021	32	76
Juli	2021	24	72
Agustus	2021	29	89
September	2021	20	72
Oktober	2021	21	69
Januari	2022	35	90
Februari	2022	24	69
Maret	2022	32	85
April	2022	27	74
Mei	2022	20	69
Juni	2022	32	90
Juli	2022	31	87
Agustus	2022	30	71
September	2022	29	75
Oktober	2022	28	84
November	2022	22	79
Desember	2022	30	80
Januari	2023	24	86
Februari	2023	35	66
Maret	2023	27	86
April	2023	32	69
Mei	2023	27	90
Juni	2023	25	89
Juli	2023	27	68
Agustus	2023	34	83

Pada Tabel 3.1 merupakan hasil rekapitulasi data suhu udara dan kelembapan udara dari tahun 2006 sampai 2023. Data di atas akan dipakai sebagai perhitungan *regresi linear* sederhana sistem prediksi.

3.2 Kebutuhan Fungsional

Kebutuhan yang digunakan penulis dalam proses-proses pelayanan pada sistem dan membackup sistem untuk mengamankan data sistem prediksi kelembapan udara di Provinsi Jawa Timur dengan menggunakan metode *regresi linear* sederhana berbasis *website*. Dalam proses kebutuhan fungsional pada sistem saling terhubung satu sama lain dengan perangkat lunak dan pengguna sistem (*user*). Karena kebutuhan fungsional menjelaskan alur proses dari penyelesaian permasalahan sistem prediksi kelembapan udara secara detail dan mendukung menerapkan beberapa teknologi yang meliputi beberapa komponen

dalam proses penelitian di Badan Pusat Statistik untuk mengambil data suhu dan kelembapan udara, yang bertujuan merancang sistem prediksi kelembapan udara di Provinsi Jawa Timur dengan menggunakan metode *regresi linear* sederhana berbasis *website*, Sebagai berikut:

1. Aplikasi ini menampilkan sistem prediksi kelembapan udara di Provinsi Jawa Timur dengan menggunakan metode *regresi linear* sederhana berbasis *website*.
2. Pada tampilan halaman *dashboard* (halaman utama) menampilkan informasi tentang sistem prediksi kelembapan udara di Provinsi Jawa Timur
3. Pada tampilan halaman data master kelembapan udara yang memberikan informasi data suhu dan kelembapan udara di provinsi Jawa Timur dan terdapat tombol:

a.	Tombol Upload Excel	:	Mengupload data suhu dan kelembapan udara
b.	Tombol Hapus	:	Menghapus data yang tidak sesuai
c.	Tombol Tambah	:	Menambah data kelembapan udara

4. Pada tampilan halaman proses prediksi yang digunakan untuk menghitung metode metode *regresi linear* sederhana dan terdapat beberapa tombol:

a.	Form Input Suhu	:	Masukkan Nilai Suhu Yang diprediksi
b.	Tombol Prediksi	:	Melakukan perhitungan sistem prediksi pada data suhu dan kelembapan udara.

5. Pada tampilan halam tentang berisi sistem prediksi kelembapan udara di Provinsi Jawa Timur dengan menggunakan metode *regresi linear*.

3.3 Kebutuhan Non Fungsional

Kebutuhan yang digunakan penulis dalam proses perancangan sistem, komponen dalam membangun sistem prediksi kelembapan udara di Provinsi Jawa Timur dengan menggunakan metode *regresi linear* sederhana berbasis *website*. *Input* data suhu dan kelembapan udara hasil penelitian di Badan Pusat Statistik dan data iklim yang diperoleh dari Stasiun Meteorologi Juanda Sidoarjo Jawa Timur dari tahun. *Output* dari sistem prediksi yang menghasilkan suhu dan kelembapan pada bulan Januari, dengan data yang diambil selama bulan Januari sampai Desember. Berikut kebutuhan non fungsional yang digunakan dalam

membangun sistem prediksi kelembapan udara di Provinsi Jawa Timur dengan menggunakan metode *regresi linear* sederhana berbasis *website*:

- a. Karakteristik perangkat keras (*hardware*) sebagai pendukung dalam proses perancangan sistem prediksi kelembapan udara untuk mengoperasikan sistem yang dibuat sebagai berikut:
 1. *Processor* AMD A8-7410 APU with AMD Radeon R5 2.20 GHZ
 2. RAM (penyimpanan) 4 GB
 3. Sistem operasi 64 bit
- b. Karakteristik perangkat lunak (*software*) sebagai pendukung dalam proses perancangan sistem prediksi kelembapan udara untuk mengoperasikan sistem yang dibuat sebagai berikut:
 1. *Microsoft Windows* 10 64-bit
 2. *XAMPP* v3.1.0
 3. *Sybase Power Designer* 16.5
 4. Text Editor Notepad ++
 5. *Google Chrome*
 6. *Adobe Photoshop*

Kebutuhan non fungsional yang saling berhubungan satu sama lain dalam sistem kinerja dan platform prediksi kelembapan udara di Provinsi Jawa Timur dengan metode *regresi linear* sederhana berbasis *website*. Sedangkan kebutuhan fungsional sebagai batasan layanan dan pengembangan sistem proses prediksi.

3.4 Perhitungan Regresi Linear

Pada proses prediksi dengan data suhu dan kelembapan udara hasil penelitian di Badan Pusat Statistik dan data iklim yang diperoleh dari Stasiun Meteorologi Juanda Sidoarjo Jawa Timur. Penulis memprediksi kelembapan udara pada bulan Januari digunakan data suhu udara dan kelembapan udara bulan Januari sampai Desember. Berikut langkah-langkah yang digunakan untuk memprediksi dengan metode *regresi linear* sederhana adalah:

1. Menghitung nilai X, Y, XY dan X^2 dari data suhu udara dan kelembapan udara bulan Januari sampai Desember. Berikut ini adalah tabel hasil perhitungan suhu dan kelembapan udara:

Tabel 3.2 Perhitungan nilai x, y, xy dan x^2

Bulan	X	Y	X ²	XY
Januari	27,6	81	761,76	2235,6
Februari	27,2	80	739,84	2176
Maret	27,6	83	761,76	2290,8
April	29	84	841	2436
Mei	28,7	77	823,69	2209,9
Juni	27,9	75	778,41	2092,5
Juli	26,7	73	712,89	1949,1
Agustus	26,7	71	712,89	1895,7
September	28,1	67	789,61	1882,7
Oktober	29,4	65	864,36	1911
November	29,5	72	870,25	2124
Desember	29	77	841	2233
Jumlah (Σ)	337,4	905	9497,46	25436,3

Pada Tabel 3.2 perhitungan nilai X, Y, XY dan X^2 hasil dari perhitungan metode *regresi linear* sederhana dengan data sistem prediksi kelembapan udara di Provinsi Jawa Timur di bulan Januari.

2. Menghitung koefisien b dari data suhu udara dan kelembapan udara bulan Januari 2018 sampai Desember 2018 dan memprediksi kelembapan udara pada bulan Januari 2019. Menggunakan rumus b yang ada pada 2.3 untuk menghitung prediksi suhu dan kelembapan udara, sebagai berikut:

$$b = -0,85$$

3. Menghitung konstanta a memprediksi kelembapan udara pada bulan Januari 2019. Menggunakan rumus a yang ada pada 2.3 untuk menghitung prediksi suhu dan kelembapan udara, sebagai berikut:

4. Menghitung persamaan *regresi linear* memprediksi kelembapan udara pada bulan Januari setelah mendapatkan nilai a dan b . Menggunakan penjelasan Rumus 2.1 untuk menghitung prediksi suhu dan kelembapan udara sebagai berikut :

$$Y = A + Bx...(2.1)$$

$$Y = 79,9 + (-0,85)X$$

5. Menghitung prediksi nilai X yang digunakan dalam memprediksi adalah data suhu bulan januari. Nilai $X = 29$. Prediksinya dapat dihitung menggunakan rumus berikut :

$$Y = 79,9 + (-0,85)(29)$$

$$Y = 79,9 + (-24,65)$$

$$Y = 55,25$$

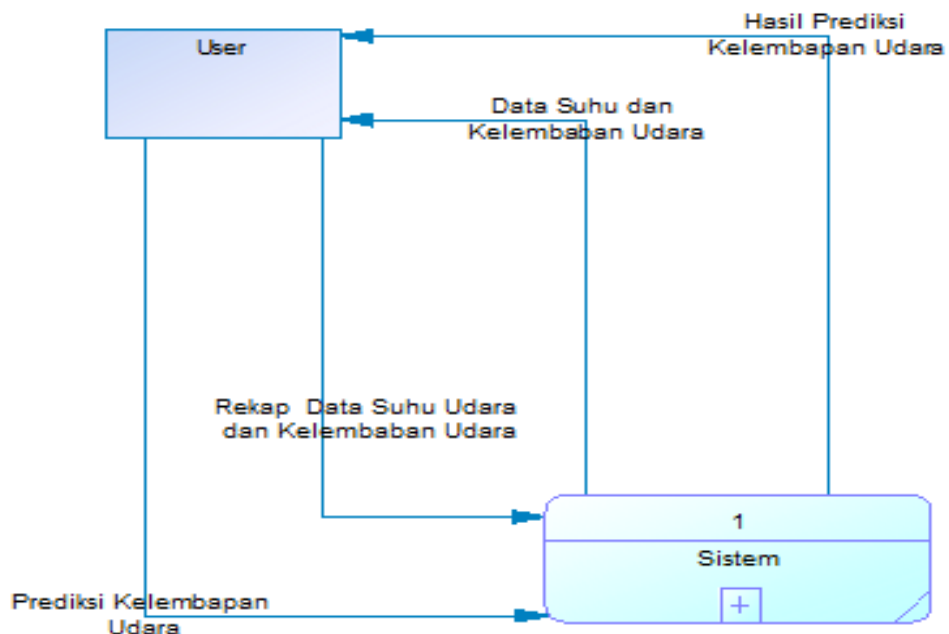
Maka hasil prediksi kelembapan udara bulan Januari adalah 55,25

3.5 Perancangan Sistem

Dalam perancangan sistem ini, dijelaskan tentang diagram konteks dan untuk menggambarkan apa yang akan dilakukan dalam pembuatan sistem untuk mengimplementasikan *Regresi linear* untuk prediksi kelembapan udara di Provinsi Jawa Timur. Perancangan sistem ini digambarkan dengan DFD (Data Flow Diagram) yang akan membuat alur atau gambaran proses yang akan dibuat. Selain itu akan dibuat desain *Database* dan desain tampilan. Berikut perancangan sistem prediksi kelembapan udara di Provinsi Jawa Timur dengan metode *regresi linear* sederhana berbasis *website*:

3.5.1 Data Flow Diagram (DFD) Level 0

Data Flow Diagram (DFD) merupakan alur atau gambaran suatu diagram alir data dari sebuah proses aplikasi atau sistem informasi. proses kerja pada prediksi kelembapan udara menggunakan *regresi linear* sederhana berbasis *website* ditunjukkan Pada Gambar sistem *data flow diagram* (DFD) level 0, sebagai berikut:

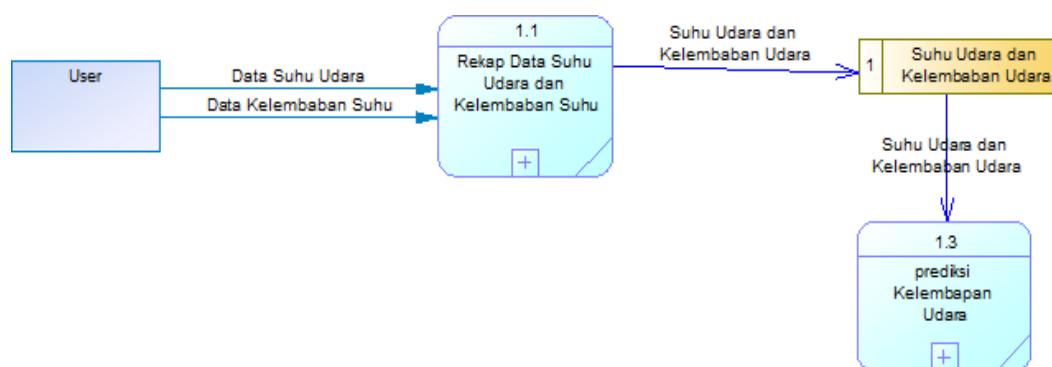


Gambar 3.1 Data flow diagram (DFD) level 0

Pada Gambar 3.1 merupakan penjelasan dari tahap user memasukkan data suhu dan kelembapan udara. Sistem kemudian menyimpan data suhu dan kelembapan udara untuk proses prediksi. Kemudian hasil prediksi dikirimkan kembali ke user dan membantu pengguna untuk memprediksi suhu dan kelembapan udara dengan menggunakan metode *regresi linear* sederhana berbasis *website*

3.5.2 Data Flow Diagram (DFD) Level 1

Data Flow Diagram (DFD) Level 1 merupakan alur proses penjelasan dari level 0 atau gambaran suatu diagram alir data dari sebuah proses aplikasi sistem prediksi kelembapan udara yang lebih lengkap. proses kerja pada prediksi kelembapan udara menggunakan *regresi linear* sederhana ditunjukkan Pada Gambar *data flow diagram* (DFD) level 1, sebagai berikut:

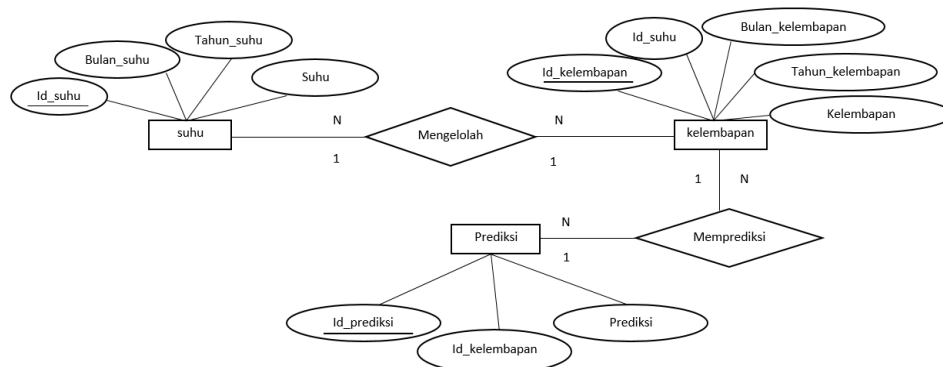


Gambar 3.2 Data flow diagram (DFD) level 1

Pada Gambar 3.2 di atas, user memasukkan data suhu dan kelembapan udara bulan sebelumnya dan disimpan di data suhu dan kelembapan udara. Kemudian data suhu dan kelembapan udara akan diproses pada sistem prediksi kelembapan udara di Provinsi Jawa Timur dengan metode *regresi linear* sederhana berbasis *website* untuk menentukan hasil prediksi kelembapan udara.

3.5.3 Entity Relationship Diagram (ERD)

Entity relationship diagram (ERD) merupakan gambaran dari rancangan database yang lebih mudah untuk membangun sistem prediksi kelembapan udara di Provinsi Jawa Timur dengan metode *regresi linear* sederhana berbasis *website*. *Entity relationship diagram* (ERD) menggambarkan hubungan antar relasi tabel yang saling berhubungan antar tabel yang berisi beberapa atribut untuk membangun sebuah sistem prediksi kelembapan udara dengan menggunakan metode *regresi linear* sederhana berbasis *website*. Berikut ini tampilan dari *Entity relationship diagram* (ERD) pada sistem prediksi kelembapan udara di Provinsi Jawa Timur dengan metode *regresi linear* sederhana berbasis *website*:

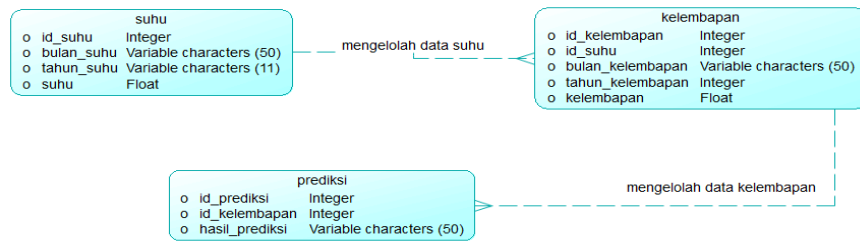


Gambar 3.3. Entity relationship diagram (ERD)

Pada Gambar 3.3 *Entity relationship diagram* (ERD) merupakan gambaran dari rancangan database yang memiliki tiga tabel suhu, kelembapan, dan prediksi untuk membangun sistem prediksi berbasis *website*.

3.5.4 Conceptual Data Model (CDM)

Merupakan rancangan desain untuk membangun sebuah *database* pada sistem prediksi. *Conceptual data model* (CDM) salah satu langkah awal untuk membuat database untuk merancang sistem prediksi kelembapan udara berbasis *website*. Berikut *conceptual data model* (CDM) sistem prediksi kelembapan udara:

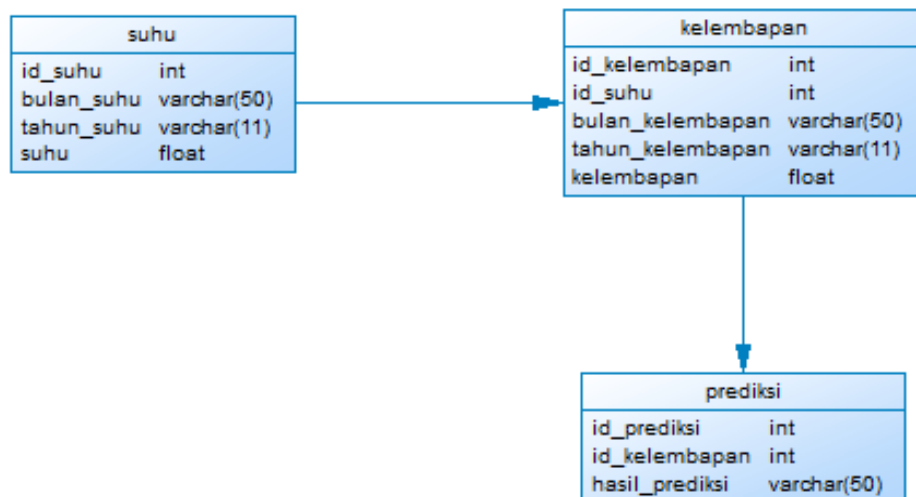


Gambar 3.4 Conceptual data model (CDM)

Pada Gambar 3.4 *Conceptual data model* (CDM) merupakan gambaran dari rancangan database yang memiliki tiga tabel suhu, kelembapan, dan prediksi untuk membangun sistem prediksi kelembapan udara dengan metode *regresi linear* sederhana berbasis *website*.

3.5.5 Physical Data Model (PDM)

Physical data model (PDM) merupakan model dari perancangan database untuk mengimplementasikan *conceptual data model* (CDM) untuk membangun sistem prediksi kelembapan udara di Provinsi Jawa Timur dengan metode *regresi linear* sederhana berbasis *website*. *Physical data model* (PDM) menggambarkan entitas yang saling berhubungan. Berikut ini tampilan dari *Physical data model* (PDM) di sistem prediksi kelembapan udara di Provinsi Jawa Timur dengan metode *regresi linear* sederhana berbasis *website*:



Gambar 3.5 Physical data model (PDM)

Pada Gambar 3.5 *physical data model* (PDM) merupakan gambaran dari rancangan database yang memiliki tiga tabel suhu, kelembapan, dan prediksi untuk membangun sistem prediksi kelembapan udara di Provinsi Jawa Timur dengan metode *regresi linear* sederhana berbasis *website*.

3.6 Perancangan Database

Proses perancangan *Databases* pada sistem prediksi kelembapan udara di Provinsi Jawa Timur dengan metode *regresi linear* sederhana berbasis *website*, perancangan *Database* digunakan untuk memudahkan penulis dalam proses perancangan sistem data inputan dan data output hasil prediksi kelembapan di bulan Januari, sebagai berikut:

Table 3.3 Database suhu

Nama Field	Type Data	Lenght
id suhu	Int	11
Bulan suhu	Varchar	50
Tahun suhu	Varchar	11
Suhu	Float	

Pada Tabel 3.3 merupakan rancangan dari tabel suhu yang memiliki fungsi untuk memasukkan data suhu dan data suhu yang dimasukkan adalah data suhu tiap bulan dan tahun. Tahap selanjutnya perancangan *database* kelembapan pada proses sistem prediksi kelembapan udara, sebagai berikut:

Table 3.4 Database kelembapan

Nama Field	Type Data	Lenght
id kelembapan	Int	11
bulan kelembapan	Varchar	50
tahun kelembapan	Int	11
kelembapan	Float	

Pada Tabel 3.4 merupakan rancangan dari tabel kelembapan. Tabel ini memiliki fungsi yang digunakan untuk memasukkan data kelembapan dan data suhu yang dimasukkan adalah data kelembapan tiap bulan dan tahun. Tahap selanjutnya perancangan *database* prediksi, sebagai berikut

Table 3.5 Database prediksi

Nama Field	Type Data	Lenght
id prediksi	Int	11
Id suhu	Int	11
Id kelembapan	Int	11
Hasil prediksi		

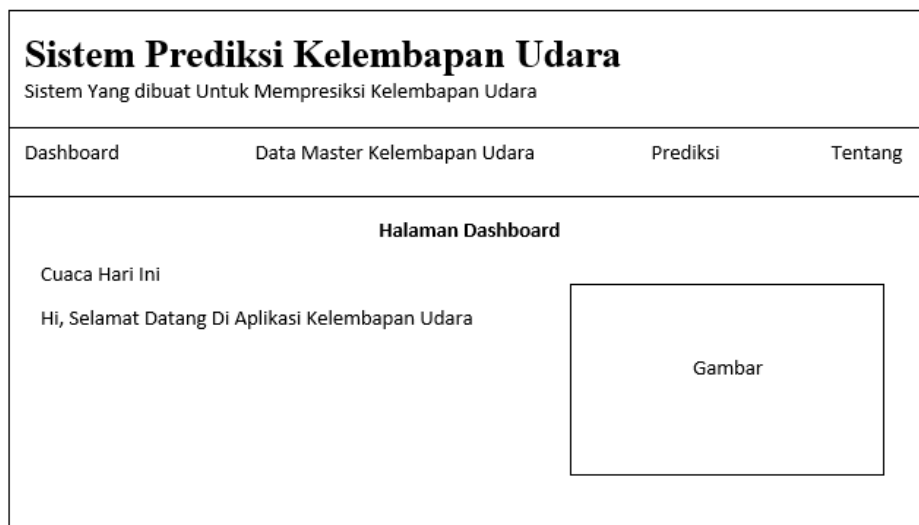
Pada Tabel 3.5 merupakan rancangan *Database* dari tabel prediksi. Fungsi utama tabel ini adalah untuk memprediksi data kelembapan udara yang akan ditampilkan di sistem prediksi metode *regresi linear* sederhana berbasis *website*.

3.7 Desain Interface

Desain Antarmuka (*interface*) merupakan suatu yang penting pada suatu sistem. Interface menghubungkan antara user dengan program, bagaimana sistem tersebut dapat digunakan dengan baik oleh user. Perancangan meliputi form-form yang berguna untuk menindaklanjuti program aplikasi yang akan dibuat dan digunakan untuk merancang tampilan interface *website*. Berikut adalah desain antarmuka sistem prediksi kelembapan udara di Jawa Timur menggunakan metode *regresi linear* sederhana berbasis *website*, yaitu:

3.7.1 Desain Interface Halaman *Dashboard*

Rancangan sistem yang menjelaskan halaman *dashboard*, memudahkan pengguna dalam mengakses sistem prediksi kelembapan udara di Jawa Timur menggunakan metode *regresi linear* sederhana berbasis *website*. Sehingga pengguna tidak kebingungan dalam mengakses sistem ini. Berikut ini tampilan rancangan *desain interface* halaman *dashboard*:



Gambar 3.6 Desain *interface* halaman *dashboard*

Pada Gambar 3.6 menjelaskan halaman *dashboard*, pengguna mendapatkan informasi tentang sistem prediksi kelembapan udara di Jawa Timur menggunakan metode *regresi linear* sederhana berbasis *website*.

3.7.2 Desain *Interface* Halaman Data Master Kelembapan Udara

Rancangan sistem yang menjelaskan halaman data master kelembapan udara, memudahkan pengguna dalam mengakses sistem prediksi kelembapan udara di Jawa Timur menggunakan metode *regresi linear* sederhana berbasis *website*. Sehingga pengguna tidak kebingungan dalam mengakses sistem ini. Berikut ini tampilan rancangan *desain interface* halaman data master kelembapan udara:

Sistem Prediksi Kelembapan Udara					
Sistem Yang dibuat Untuk Mempresiksi Kelembapan Udara					
Dashboard	Data Master Kelembapan Udara	Prediksi	Tentang		
Halaman Data Master					
Upload Excel		Cari <input type="text" value="Masukkan Kata Kunci"/>			
No.	Bulan	Tahun	X Suhu	Y Kelembapan	Aksi
1	Januari	2018	27.6	81	Hapus
2	Februari	2018	27.2	80	Hapus
3	Maret	2018	27.6	83	Hapus
4	April	2018	29	84	Hapus
5	Mei	2018	28.7	77	Hapus
6	Juni	2018	27.9	75	Hapus
7	Juli	2018	26.7	73	Hapus
8	Agustus	2018	26.7	71	Hapus
9	September	2018	28.1	67	Hapus
10	Oktober	2018	29.4	65	Hapus
Menampilkan 1 sampai 10 dari 12 masukan					Sebelumnya 1 2 Selanjutnya

Gambar 3.7 Desain interface halaman data master

Pada Gambar 3.7 menjelaskan data master kelembapan udara setelah mengupload data prediksi kelembapan udara pada bulan Januari sampai Desember, bertujuan untuk mengetahui hasil prediksi di bulan Januari.

3.7.3 Desain Interface Halaman Prediksi

Rancangan sistem yang menjelaskan halaman prediksi, memudahkan pengguna dalam mengakses sistem prediksi kelembapan udara di Jawa Timur menggunakan metode *regresi linear* sederhana berbasis *website*. Sehingga pengguna tidak kebingungan dalam mengakses sistem ini. Berikut ini tampilan rancangan *desain interface* halaman prediksi:

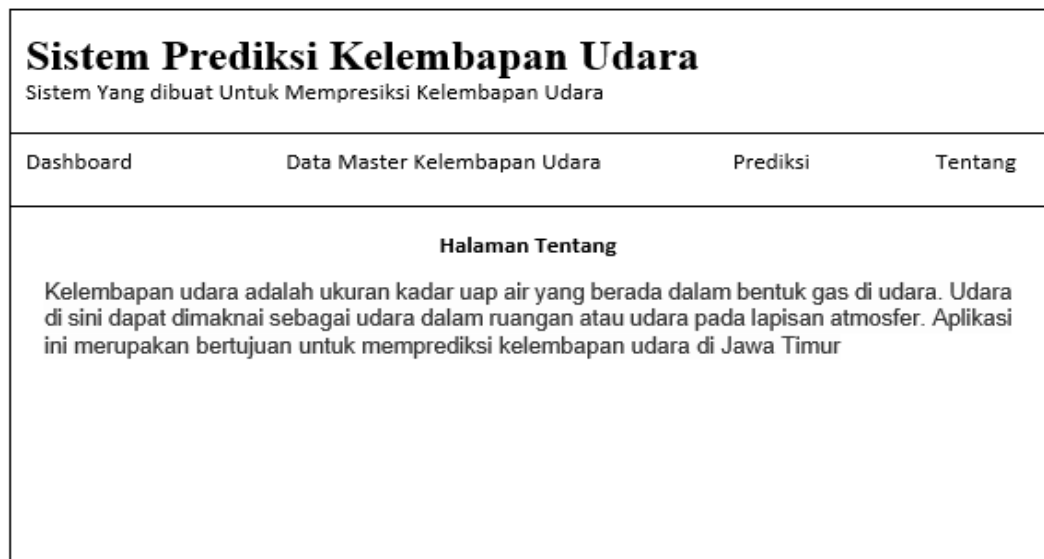
Sistem Prediksi Kelembapan Udara Sistem Yang dibuat Untuk Mempresiksi Kelembapan Udara			
Dashboard	Data Master Kelembapan Udara	Prediksi	Tentang
Halaman Prediksi			
<input type="text" value="Masukkan Suhu"/>			
			<input type="button" value="Prediksi"/>

Gambar 3.8 Desain interface halaman prediksi

Pada Gambar 3.8 menjelaskan halaman prediksi, setelah pengguna (*user*) sudah mengupload data prediksi kelembapan udara pada bulan Januari sampai Desember, yang bertujuan untuk mengetahui hasil prediksi di bulan Januari, dan langkah selanjutnya pengguna (*user*) memasukkan nilai suhu yang akan di prediksi di bulan Januari.

3.7.4 Desain *Interface* Halaman Tentang

Rancangan sistem yang menjelaskan halaman tentang yang berisi informasi tentang kelembapan udara dari hasil penelitian di Badan Pusat Statistik pada bulan Januari sampai Desember dan memudahkan pengguna dalam mengakses sistem prediksi kelembapan udara di Jawa Timur menggunakan metode *regresi linear* sederhana berbasis *website*. Sehingga pengguna tidak kebingungan dalam mengakses sistem ini. Berikut ini tampilan rancangan *desain interface* halaman tentang:



Gambar 3.9 Desain interface halaman tentang

Pada Gambar 3.9 menjelaskan halaman tentang dari hasil penelitian di Badan Pusat Statistik pada bulan Januari sampai Desember, untuk mengetahui ukuran kelembapan udara, uap air dan gas di udara. Sehingga pengguna mendapatkan informasi tentang sistem prediksi kelembapan udara di Jawa Timur menggunakan metode *regresi linear* sederhana berbasis *website*:

