

## PERANCANGAN APLIKASI DATA IKLIM-71 DI STASIUN KLIMATOLOGI KLAS I PULAU BAAI – BENGKULU

Reno Supardi <sup>1)</sup>, Stefani Putri <sup>2)</sup>

Program Studi Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Dehasen Bengkulu  
Jl. Meranti Raya No. 32 Kota Bengkulu 38228 Telp. (0736) 22027, 26957 Fax. (0736) 341139  
Email: renosupardi00@gmail.com, Stefani Putri@yahoo.co.id

### Informasi Naskah:

Diterima:  
16 April 2021

Diterbitkan:  
3 Juni 2021

**Abstract:** Climatology Station Class I PulauBaai Bengkulu under the auspices of the Meteorology, Climatology and Geophysics which produce so many daily weather data are not computerized well. By this author wants to help the staff to facilitate the observation of the results of the data contained in Baai Island Climatology Station Bengkulu. Based on these reasons make the authors develop a design data applications FKlim-71 computerized to help resolve some of the problems that often occur. In making this application there are some required data is data such as temperature, rainfall data, the data of solar radiation, a special weather event data, the air pressure data, the data humidity, and wind data.Application design is intended for Climatology Station Class I Baai Island Bengkulu because there making this application done. This application uses Microsoft Visual Basic programming language and MySQL as the database.The test proved that the application program database applications Fklim-71 can facilitate the performance of observer Climatology Station Class I Pulau Baai Bengkulu.

**Keywords:** Application design database FKlim-71, Microsoft Visual Basic and MySQL.

**Abstrak:** Stasiun Klimatologi Klas I Pulau Baai Bengkulu berada dibawah naungan Badan Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika yang menghasilkan begitu banyak data cuaca harian yang belum terkomputerisasi dengan baik. Dengan ini, penulis ingin membantu para staff observasi untuk mempermudah hasil data yang terdapat di Stasiun Klimatologi PulauBaai Bengkulu. Berdasarkan alasan tersebut membuat penulis mengembangkan sebuah perancangan aplikasi data FKlim-71 yang terkomputerisasi untuk membantu menyelesaikan beberapa masalah yang sering terjadi. Dalam pembuatan aplikasi ini, terdapat beberapa data yang diperlukan diantaranya adalah data suhu, data curah hujan, data penyinaran matahari, data peristiwa cuaca khusus, data tekanan udara, data kelembaban udara, dan data angin. Perancangan Aplikasi diperuntukkan bagi Stasiun Klimatologi Klas I Pulau Baai Bengkulu karena disanalah pembuatan aplikasi ini dilakukan. Aplikasi ini menggunakan bahasa pemograman Microsoft Visual basic dan MySQL sebagai Database. Pengujian program membuktikan bahwa penerapan aplikasi data Fklim-71 ini dapat mempermudah kinerja staff observasi di Stasiun Klimatologi Klas I Pulau Baai Bengkulu.

**Kata Kunci:** Perancangan aplikasi data F-Klim, Microsoft Visual Basic dan MySQL.

## PENDAHULUAN

Di era globalisasi ini kemajuan teknologi mengalami perkembangan yang sangat pesat. Begitu juga dengan teknologi di bidang komputer sudah sangat canggih sehingga penggunaan komputer di berbagai bidang dan instansi sangat diperlukan. Perkembangan yang meliputi perkembangan sistem mengenai permasalahan, sangat memungkinkan suatu instansi terkait seperti Stasiun Klimatologi Klas I Pulau Baai Bengkulu dapat memanfaatkan kemudahan yang ditawarkan oleh bahasa pemrograman seperti visual basic 6.0. Begitu juga pada pengolahan data di Stasiun Klimatologi Klas I Pulau Baai Bengkulu, komputer merupakan suatu alat yang sangat dibutuhkan karena setiap kegiatan memerlukan penggunaan komputer sebagai tolak ukur data untuk pengolahan data yang tepat.

Stasiun Klimatologi Klas I Pulau Baai Bengkulu merupakan suatu instansi pemerintahan yang bergerak di bidang Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika. Stasiun Klimatologi Pulau Baai Bengkulu setiap harinya melakukan pengamatan cuaca dan iklim pada jam yang telah ditentukan dan menghasilkan sebuah data. Data yang diamati kemudian dientrikan ke dalam aplikasi Microsoft office excel dalam pengolahannya. Namun, dalam mengelola data membutuhkan waktu yang lama dan dapat terjadi kekeliruan dikarenakan banyaknya data hasil dari pengamatan.

Berdasarkan uraian permasalahan di atas, maka penulis bermaksud untuk meneliti lebih lanjut masalah yang ada di Stasiun Klimatologi Klas I Pulau Baai Bengkulu. Dalam hal ini, penulis membuat aplikasi yang dituangkan dalam penelitian yang berjudul "Perancangan Aplikasi Data Fklm-71 Di Stasiun Klimatologi Klas I Pulau Baai Bengkulu".

## TINJUAN PUSTAKA

Al-Bahra Bin Ladjamudin (2005 : 39) perancangan (*design*) adalah "suatu kegiatan yang memiliki tujuan untuk mendesain sistem baru yang dapat menyelesaikan masalah-masalah yang

dihadapi perusahaan yang diperoleh dari pemilihan alternatif sistem yang terbaik".

Menurut Jogiyanto (2005:12), aplikasi adalah "penggunaan dalam suatu komputer, intruksi (*instruction*) atau pernyataan (*statement*) yang disusun sedemikian rupa sehingga komputer dapat memproses *input* menjadi *output*". Jadi, perancangan aplikasi adalah suatu kegiatan yang memiliki tujuan untuk mendesain sistem baru dalam sebuah komputer untuk melakukan intruksi (*instruction*) atau pernyataan (*statement*) yang disusun sedemikian rupa sehingga komputer dapat memproses *input* menjadi *output*.

## Pengertian Iklim

Iklim ditentukan oleh garis lintang bumi dan ditentukan oleh jangka waktu tertentu. Menurut Gunarsih (1985 : 1), iklim adalah keadaan rata-rata cuaca dalam jangka panjang dan kira-kira tiga puluh tahun yang mempunyai sifat tetap. Menurut Bayong Tjasyono (1995 : 3), iklim adalah rata-rata dari cuaca dalam periode yang panjang. Dari definisi di atas dapat disimpulkan bahwa iklim adalah keadaan rata-rata cuaca dalam periode yang panjang dan mempunyai sifat yang tetap. Unsur-unsur iklim terdiri atas :

a. Temperature ( Suhu Udara)

Temperature adalah suhu udara yang di ukur dengan alat pengukur termometer, termometer ini diletakkan di dalam sangkar meteorologi yang di desain sedemikian rupa sehingga suhu udara dalam sangkar dan luar sangkar sama dan ketinggiannya dari permukaan tanah 1.2 – 1.25 meter. Termometer ini dibedakan menjadi empat jenis, yaitu termometer bola kering, termometer bola basah, termometer maksimum, dan termometer minimum. Dalam pengamatan suhu udara dilakukan selama 13 jam dan yang di catat pada Fklm-71 hanya pada jam 07.00, 13.00, dan 18.00, serta suhu udara maksimum dan suhu udara minimum.

b. Curah Hujan

Curah hujan adalah jumlah air hujan yang jatuh ke permukaan tanah selama periode tertentu diukur dalam satuan

tinggi di atas permukaan horizontal apabila tidak terjadi penghilangan proses penguapan pengaliran dan peresapan. Satuan yang digunakan adalah milimeter (mm). Hujan yang di ukur adalah banyaknya jumlah curah hujan dalam satu hari yang di ukur menggunakan penakar hujan Observatorium dan penakar hujan otomatis hillman. Penjumlahan curah hujan dalam Fklim-71 dilakukan dalam hitungan perhari

#### c. Penyinaran Matahari

Lama penyinaran matahari (*sunshine duration*) ialah lamanya matahari bersinar sampai permukaan bumi dalam periode satu hari di ukur dalam jam. Periode satu hari lebih tepat disebut panjang hari yakni jangka waktu matahari berada di atas horizon. Lamanya penyinaran ditulis dalam satuan jam sampai nilai persepuluhan, atau sering juga ditulis dalam persen terhadap panjang hari. Penyinaran matahari yang dihitung adalah sinar matahari yang terjadi selama delapan jam, yaitu mulai dari jam 08.00 WIB sampai dengan jam 16.00 WIB. Intensitas matahari diukur dengan menggunakan bola kaca kristal padat dan dengan pias yang disebut dengan Campbell Stokes. Prinsip kerjanya pias diletakkan dibawah bola kristal tersebut, sehingga cahaya matahari jatuh mengenai bola kaca dan membakar pias yang berada di bawah bola tersebut. Pias yang telah terbakar ini yang akan di hitung untuk data Fklim.

#### d. Data Fklim-71

Fklim adalah kumpulan data iklim dari hasil observasi yang diamati pada jam tertentu setelah melalui proses pengolahan. Kata iklim berasal dari Bahasa Yunani yaitu "Klima" yang berarti menunjukkan pada kemiringan khayal bumi atau lebih dikenal dengan garis lintang (Soekardi dkk, 1982 : 15).

### **Basis Data**

Basis data terdiri dari 2 kata, yaitu Basis dan Data, Basis dapat diartikan sebagai markas atau gudang, tempat bersarang/berkumpul. Sedangkan data adalah representasi fakta dunia nyata yang mewakili suatu objek seperti

manusia (pegawai, manusia, pembeli, pelanggan), barang, peristiwa, konsep, keadaan, dan sebagainya, yang direkam dalam bentuk angka, huruf, simbol, teks, gambar, bunyi, dan lain-lain. Menurut Stephen dan Plew dalam Sinarmata dan Prayudi (2006 :1) basis data adalah mekanisme yang digunakan untuk menyimpan informasi atau data. Informasi adalah sesuatu yang kita gunakan sehari-hari untuk berbagai alasan. Dengan basis data, pengguna dapat menyimpan data secara terorganisasi. Setelah data di simpan, informasi harus mudah di ambil. Cara data di simpan dalam database menentukan seberapa mudah mencari informasi berdasarkan banyak kriteria. Data pun harus mudah ditambahkan ke dalam database, dimodifikasi, dan di hapus.

Database menurut Silberschatz, dkk dalam Sinarmata dan Prayudi (2006 :1) mendefinisikan database sebagai kumpulan data berisi informasi yang sesuai untuk sebuah perusahaan. Sistem manajemen basis data (DBMS) adalah kumpulan data yang saling berhubungan dan kumpulan program untuk mengakses data. Tujuan utama sistem manajemen basis data adalah menyediakan cara menyimpan dan mengambil informasi basis data secara mudah dan efisien.

Berdasarkan definisi di atas dapat di simpulkan Basis data adalah kumpulan data yang saling berhubungan yang merefleksikan fakta-fakta yang terdapat di organisasi.

### **Crystal Report**

Menurut Andi dan Madcoms (2003, 221) menyatakan bahwa Crystal Report merupakan program khusus untuk membuat laporan yang terpisah dengan program Visual Basic 6.0 tetapi keduanya dapat dihubungkan (*linkage*). Menurut Ali Akbar Crystal Report adalah sebuah *software* untuk membuat *report* atau laporan yang paling terkenal di dunia, *software* ini di buat oleh perusahaan IT terkenal yakni seagate.

Menurut Andi dan Madcoms (2003, 221) menyatakan bahwa Crystal Report merupakan program khusus untuk

membuat laporan yang terpisah dengan program Visual Basic 6.0 tetapi keduanya dapat dihubungkan (linkage). Menurut Ali Akbar Crystal Report adalah sebuah software untuk membuat report atau laporan yang paling terkenal di dunia, *software* ini di buat oleh perusahaan IT terkenal yakni seagate. Berdasarkan definisi di atas dapat ditarik kesimpulan bahwa Crystal Report adalah program khusus yang berfungsi membuat laporan dari program Microsoft Visual Basic 6.0 secara terpisah tetapi dapat dihubungkan.

## **METODOLOGI PENELITIAN**

Stasiun Klimatologi Pulau baai merupakan Unit Pelaksanaan Teknis (UPT) Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika di Provinsi Bengkulu. Stasiun Klimatologi Pulau Baai beralamat di Jl. Ir. Rustandi Sugianto Kelurahan Kandang Pulau Baai Kotamadya Bengkulu. Stasiun ini berdiri pada tahun 1982. Stasiun Klimatologi didirikan berdasarkan Kepmen Perhubungan No.KM.45/MG.004/PHB-83. Badan Meteorologi dan Geofisika (BMG) merupakan lembaga pemerintahan yang melaksanakan tugas dibidang Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika yang dibentuk berdasarkan Keppres No.45 tahun 1974 juncto Keppres No.47 tahun 1979 tentang struktur organisasi meteorologi, klimatologi dan geofisika ditingkatkan menjadi sebuah Badan. Sebagai Pelaksana tugas Keppres tersebut dikeluarkan Kepmen Perhubungan No.KM.164/OT.002/PHB-80 tanggal 14 Juli 1980 yang mengatur lebih lanjut tentang organisasi dan tata kerja Badan Meteorologi dan Geofisika.

Pada tahun 2002 Badan Meteorologi dan Geofisika (BMG) berubah status menjadi Lembaga Pemerintah Non Departemen (LPND) dengan nomor Keppres yaitu no 33 tahun 2002. Sejak saat itu, BMG tidak lagi bernaung di bawah Departemen Perhubungan, tetapi telah berdiri sendiri dikoordinasi LPND. Dan Stasiun Klimatologi Pulau Baai Bengkulu dalam pelaksanaan tugasnya tidak lagi berkoordinasi dengan Dinas Perhubungan

yang ada di Provinsi Bengkulu melainkan langsung ke BMG Pusat baik dalam penyampaian laporan maupun pelaksanaan teknis di lapangan.

Pada saat didirikannya Stasiun Klimatologi Pulau Baai Bengkulu terletak di desa Kandang Kecamatan Selebar Kabupaten Bengkulu Utara yang saat ini masuk dalam wilayah Kotamadya Bengkulu. Stasiun Klimatologi Pulau Baai merupakan Stasiun Klas II dan merupakan BMG koordinator BMG di Provinsi Bengkulu yang mengembang tugas observasi analisa, dan pelayanan jasa/data klimatologi.

Melalui Peraturan Presiden No.61 Tahun 2008, Badan Meteorologi dan Geofisika (BMG) berganti nama menjadi Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika (BMKG) dengan status tetap sebagai Lembaga Pemerintah Non Departemen (LPND).

Pada tahun 2013 terbit Peraturan Kepala Badan Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika No.13 Tahun 2013 tentang perubahan kedua atas keputusan Kepala Badan Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika No: Kep.005 Tahun 2004 tentang organisasi dan tata kerja Balai Besar Meteorologi dan Geofisika, Stasiun Meteorologi, Stasiun Klimatologi, dan Stasiun Geofisika yang berisi tentang perubahan Klas Stasiun Klimatologi Pulau Baai Bengkulu yang awalnya Klas II menjadi Klas I.

## **Metode Pengumpulan Data**

Metode pengumpulan data adalah teknik yang digunakan untuk memperoleh data-data yang diperlukan untuk penyusunan Laporan Penelitian ini. Adapun metode pengumpulan data yang dilakukan adalah sebagai berikut :

### **a. Observasi**

Metode ini dilaksanakan dengan cara pengumpulan data dengan mengamati langsung pada objek yang di teliti, mencari data, dan mengumpulkan data yang diperlukan. Hal ini bertujuan untuk memperoleh data yang seakurat mungkin dengan berbagai bukti ilmiah dan dokumentasi yang bisa dipertanggungjawabkan. Pada metode

ini, peneliti ikut langsung mempraktikkan observasi bagaimana Data Fklim-71 di Stasiun Klimatologi Klas I Pulau Baai diamati kemudian melakukan pengentrian data dengan menggunakan aplikasi yang dimiliki.

b. Wawancara

Wawancara dilakukan pada Ibu Masjuwita, Ah.Mg selaku Kepala Seksi Observasi Stasiun Klimatologi Kl.I Pulau Baai Bengkulu dengan cara berdialog langsung mengenai Fklim-71 yang ada di Stasiun Klimatologi Kl.I Pulau Baai.

c. Studi Literatur

Studi literatur digunakan untuk menggali data dan informasi yang berhubungan dengan pengamatan yang dilakukan oleh masing-masing observer yang diperoleh dari berbagai literatur dan pustaka yang tersedia, baik melalui buku, peraturan pemerintah, peraturan Kepala Badan Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika, dan lain-lain

### HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Aplikasi data Fklim-71 di Stasiun Klimatologi Klas I Pulau Baai Bengkulu adalah sebuah aplikasi yang di bangun untuk membantu pengamat Stasiun Klimatologi Klas I Pulau Baai Bengkulu dalam membuat laporan data suhu, laporan data curah hujan laporan data cuaca, laporan data tekanan udara, laporan data kelembaban udara, laporan data angin, dan laporan data Fklim-71. Adapun tampilan awal program dapat dilihat pada gambar 4.1 :



Gambar 1 Tampilan Utama Program Aplikasi Data Fklim-71

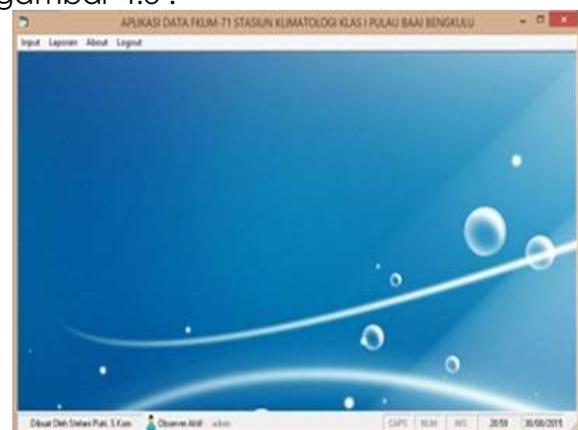
Halaman *login* merupakan halaman pertama yang harus dilalui oleh seorang pengguna, tanpa melewati halaman *login* maka program tidak dapat digunakan. Untuk memasukkan nama observer dan *password* disediakan textbox pada form yang ditampilkan pada gambar 4.2 :



Gambar 2 Login User

### Menu Utama

Menu utama mempunyai beberapa menu antara lain menu *input*, menu laporan, menu *about*, dan menu *logout*. Gambar menu utama dapat dilihat pada gambar 4.3 :



Gambar 3 Menu Utama

### Menu Input

Merupakan catatan harian yang terjadi pada setiap harinya. Menu ini memfasilitasi segala jenis tugas pokok dari seorang observer di Stasiun Klimatologi Klas I Pulau Baai Bengkulu. Menu *input* mempunyai beberapa sub menu antara lain sub menu *Setting Observer*, sub menu *Input Data Suhu*, sub menu *Input Data Curah Hujan*, sub menu *Input Data Cuaca*, sub menu *Input Data Tekanan*

Login User

Udara, sub menu *Input Data Kelembaban Udara*, dan sub menu *Input Data Angin*. Gambar menu *input* dapat dilihat pada gambar 4.4



**Gambar 4** Menu *Input*

### Sub menu *Setting Observer*

Merupakan sebuah fasilitas yang diberikan oleh program ini. Dimana dengan sub menu ini Admin akan memberikan nama *observer* dan *password* kepada masing masing *observer* agar dapat mengakses masuk ke aplikasi data Fklm-71 Stasiun Klimatologi Klas I Pulau Baai Bengkulu. Dan *observer* hanya bisa melakukan *edit* data masing-masing. Tugas admin adalah menambahkan nama *observer* dan *password* baru kepada *observer* baru ataupun ada *observer* yang telah terdaftar lupa dengan *password*nya. Untuk memasukkan no stasiun, nama *observer*, *password*, dan level akses disediakan textbox Untuk memasukkan no stasiun, nama *observer*.



**Gambar 5** Sub menu *Setting Observer*

### Sub Menu *Input Data Suhu*

Sub menu *Input Data Suhu* merupakan sebuah fasilitas yang diberikan oleh program ini. Dimana

dengan sub menu ini digunakan untuk mengisikan data-data suhu pada jam 07.00, 08.00, 09.00, 10.00, 11.00, 12.00, 13.00, 14.00, 15.00, 16.00, 17.00, 18.00, dan 19.00 pada textbox yang tersedia. Pada data suhu rata-rata, suhu minimum, dan suhu maksimum akan muncul nilainya secara otomatis. Pada *form* tersebut terdapat 6 tombol yang dapat digunakan antara lain *baru*, *edit*, *simpan*, *batal*, *hapus*, dan *keluar*. Gambar *input* data suhu dapat dilihat pada gambar 4.6 :



**Gambar 6** Sub Menu *Input Data Suhu*

### Sub Menu *Input Data Curah Hujan*

Sub menu *Input Data Curah Hujan* merupakan sebuah fasilitas yang diberikan oleh program ini. Dimana dengan sub menu ini digunakan untuk mengisikan data hujan setiap hari dan dapat diisi pada textbox. Pada *form* tersebut terdapat 6 tombol yang dapat digunakan antara lain *baru*, *edit*, *simpan*, *batal*, *hapus*, dan *keluar*. Gambar *input* data curah hujan dapat dilihat pada gambar 4.7 :



**Gambar 7** Sub Menu *Input Data Curah Hujan*

### Sub Menu *Input Data Cuaca Khusus*

Sub menu *Input Data Cuaca Khusus* merupakan sebuah fasilitas yang diberikan oleh program ini. Dimana dengan sub menu ini digunakan untuk mengisikan data penyinaran matahari dan cuaca khusus setiap hari. Dan dapat isi pada textbox yang telah disediakan. Pada *form* tersebut terdapat 6 tombol yang dapat digunakan antara lain baru, edit, simpan, batal, hapus, dan keluar. Gambar input data cuaca khusus dapat dilihat pada gambar 4.8 :



**Gambar 8** Sub Menu *Input Data Cuaca Khusus*

Sub Menu *Input Data Tekanan Udara*

Sub menu *Input Data Tekanan Udara* merupakan sebuah fasilitas yang diberikan oleh program ini. Dimana dengan sub menu ini digunakan untuk mengisikan data-data tekanan udara pada jam 07.00, 08.00, 09.00, 10.00, 11.00, 12.00, 13.00, 14.00, 15.00, 16.00, 17.00, 18.00, dan 19.00 pada textbox yang tersedia. Pada data tekanan udara rata-rata akan muncul nilainya secara otomatis. Pada *form* tersebut terdapat 6 tombol yang dapat digunakan antara lain baru, edit, simpan, batal, hapus, dan keluar. Gambar *input* data tekanan udara dapat dilihat pada gambar 4.9 :



**Gambar 9** Sub Menu *Input Data Tekanan Udara*

Sub Menu *Input Data Kelembaban Udara*

Sub menu *Input Data Kelembaban Udara* merupakan sebuah fasilitas yang diberikan oleh program ini. Dimana dengan sub menu ini digunakan untuk mengisikan data-data kelembaban udara pada jam 07.00, 08.00, 09.00, 10.00, 11.00, 12.00, 13.00, 14.00, 15.00, 16.00, 17.00, 18.00, dan 19.00 pada textbox yang tersedia. Pada data kelembaban udara rata-rata akan muncul nilainya secara otomatis. Pada *form* tersebut terdapat 6 tombol yang dapat digunakan antara lain baru, edit, simpan, batal, hapus, dan keluar. Gambar *input* data kelembaban udara dapat dilihat pada gambar 4.10 :



**Gambar 10** Sub Menu *Input Data Kelembaban Udara*

Menu *About*

Menu *about* memuat program detail tentang program yang sedang dijalankan, didalamnya berisi tentang nama program, peruntukan program, versi dari program yang sedang dijalankan, nama pembuat program dan informasi lain yang terkait dengan program. Tampilan menu *about* ditampilkan pada gambar berikut ini :



**Gambar 11** Menu About

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dari pembuatan dan pengujian dari program yang telah di buat untuk mendukung tugas pokok dan fungsi dari observasi di Stasiun Klimatologi Klas I Pulau Baai Bengkulu, berikut ini, ada beberapa kesimpulan yang terkait dengan uraian di atas :

1. Tugas pokok dan fungsi dari observer di Stasiun Klimatologi Klas I Pulau Baai Bengkulu dapat dipermudah dengan pembuatan sebuah aplikasi yang sesuai dengan prosedur operasi observer sehingga kinerja dari observer dapat lebih efektif dan efisien.
2. Pemanfaatan aplikasi data Fklim-71 yang telah dibangun membuat sistem penginputan, penyimpanan, dan proses pencetakan menjadi lebih mudah, cepat dan tersusun rapi.

## Saran

Berdasarkan pembahasan dan kesimpulan yang telah diuraikan di atas, ada beberapa saran yang dapat diberikan yaitu :

1. Aplikasi data Fklim-71 ini sementara hanya sesuai dengan SOP Fklim-71 saja. sehingga terbatas hanya untuk pelaporan FKLIM-71 saja, sebaiknya dibuat aplikasi pelaporan data secara universal yang dapat digunakan untuk laporan yang lainnya.

## DAFTAR PUSTAKA

Al-Bahra B.L (2005). Analisa dan Desain Sistem informasi. Penerbit Graha Ilmu. Yogyakarta. 492 hal  
 Gunarsih. 1985. Klimatologi IPB. Bandung. 208 hal

- Janner, S. I.P. (2005). Basis Data. Penerbit Andi. Yogyakarta. 184 hal  
 Kusri. (2006). Strategi Perancangan dan Pengelolaan Basis Data. Penerbit Andi. Yogyakarta.96 hal  
 Peraturan Kepala Badan Meteorologi dan Geofisika No:SK.32/TL.202/KB?BMG-2006. 2006. Jakarta.  
 Sukardi,W. (1982). Azas-Azas Meteorologi Pertanian. ITB. Bandung. 252 hal  
 Sunyoto,A. (2007). Pemrograman Database Dengan Visual Basic dan Microsoft SQL. Penerbit Andi. Yogyakarta. 254 hal  
 Tjasyono,b.(1995). Klimatologi Umum. Penerbit ITB.Bandung. 317 hal  
 Utami,E.S.(2005). Konsep Dasar Pengolahan dan Pemrograman Database dengan SQL Server. Penerbit Andi. Yogyakarta. 138 hal  
*Deconstructing digital natives: young people, technology,*  
 Koltay, T. (2011). The media and the literacies: media literacy, information literacy, digital literacy. *Media, Culture & Society*, 33(2), 211-221.  
 doi:10.1177/0163443710393382  
 Nucci, L. P., Krettenauer, T., & Narváez, D. (Eds.). (2008). *Handbook of moral and character education*. Routledge.  
*Undang-undang Republik Indonesia Nomor 2 tentang Sistem Pendidikan Nasional*. 2003. Surabaya: Usaha Nasional  
 Woolfolk, A. (2004). *Educational Psychology* (9th ed.). Boston: Allyn and Bacon