

# Pembangunan Aplikasi Pengolahan Data Unsur Cuaca Pada Stasiun Meteorologi Kota Tegal Dengan Model *Waterfall*

Mohammad Khambali<sup>1,\*</sup>, Siti Rohayah<sup>2</sup>, Oman Somantri<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Jurusan Teknik Elektro, Politeknik Negeri Semarang

<sup>2</sup>Jurusan Teknik Komputer, Politeknik Harapan Bersama

<sup>3</sup>Jurusan Teknik Informatika, Politeknik Harapan Bersama

<sup>1</sup>Jln. Prof. H. Soedarto, SH. Tembalang Semarang 50275, Indonesia

<sup>2,3</sup>Jln. Mataram No.09 Pesurungan Lor Kota Tegal, Indonesia

email: <sup>1</sup>mc.chambali.poltek@gmail.com, <sup>2</sup>yayah@gmail.com, <sup>3</sup>oman.somantri@poltektegal.ac.id

**Abstract** – To get a fast data processing, accurate and well-run, it should have a good management system. Data processing applications weather elements be followed in this study. It is by using the waterfall model making stage in the development of the system which was made into a well-structured stage. With the construction of the data processing applications weather elements, the constraints faced by the meteorological station observations Tegal particular section in the calculation of weather elements can be managed so as to facilitate in obtaining reports on the data elements of the weather.

**Intisari** > Untuk mendapatkan suatu pengolahan data yang cepat dan akurat serta dikelola dengan baik tentunya harus mempunyai sebuah sistem pengelolaan yang baik. Aplikasi pengolahan data unsur cuaca disusulkan pada penelitian ini. Dengan menggunakan model *waterfall* menjadikan tahapan dalam pengembangan sistem yang dibuat menjadi terstruktur dengan baik tahapannya. Dengan dibangunnya aplikasi pengolahan data unsur cuaca, maka kendala yang dihadapi oleh stasiun meteorologi Tegal khususnya dibagian pengamatan yaitu dalam penghitungan unsur cuaca dapat ditanggulangi sehingga dapat mempermudah dalam memperoleh laporan tentang data unsur cuaca.

**Kata Kunci** > unsur cuaca, *waterfall*, aplikasi

## I. PENDAHULUAN

Dalam UU No. 31 tahun 2009 tentang Meteorologi, Geofisika dan Klimatologi, bahwa BMKG merupakan kekayaan sumber daya alam, yang meliputi keadaan atmosfer dan bumi beserta fenomena di dalamnya, yang berlangsung secara alamiah [1]. BMKG memiliki peran strategis yang dapat dimanfaatkan untuk meningkatkan nilai tambah dari berbagai kegiatan di sektor terkait. Selain itu, dimanfaatkan juga untuk meningkatkan keselamatan jiwa dan harta serta untuk mengurangi risiko bencana [2]. Menurut data dari stasiun meteorologi Kota Tegal sampai akhir bulan Desember 2012 unsur cuaca di kota Tegal dan sekitarnya mengalami perubahan setiap 1 jam sekali sekitar 25.3 – 30.9° Celsius.

\*) penulis korespondensi (Mohammad Khambali)  
Email: mc.chambali.poltek@gmail.com

Dewasa ini, teknologi berperan penting dalam hal Kebutuhan akan informasi yang cepat dan akurat. Salah satunya adalah *Java*, *Java* adalah bahasa pemrograman yang dapat dijalankan di berbagai komputer termasuk telepon genggam. Bahasa pemrograman ini juga dapat digunakan oleh banyak sistem operasi, seperti: *Microsoft Windows*, *Linux*, *Mac OS*, dan *Sun Solaris* [3].

Berdasarkan proses cara kerja dari pengamatan unsur cuaca yang ada, stasiun meteorologi Tegal mengalami kesulitan dalam hal rekap data unsur cuaca dan penghitungan unsur-unsur cuaca. Dalam rangka menghasilkan data dan informasi yang cepat dan akurat, stasiun meteorologi Tegal sangat membutuhkan sebuah aplikasi program komputer untuk penghitungan unsur-unsur cuaca di sekitar kota Tegal.

Dari permasalahan yang dihadapi tersebut, solusi yang bisa dilakukan adalah dengan pembangunan aplikasi pengolahan data unsur cuaca dengan menggunakan bahasa pemrograman *java* pada stasiun meteorologi tegal dengan harapan aplikasi yang dibuat nantinya dapat membantu stasiun meteorologi Tegal mempermudah penyampaian informasi data unsur cuaca yang akurat dan tepat.

Tujuan dari penelitian yang ini adalah memperbaharui sistem komputerasi yang lama dengan yang baru, agar lebih mudah, efektif, dan efisien, dengan membuat aplikasi pengolahan data unsur cuaca dengan menggunakan bahasa pemrograman *java* berbasis model *waterfall*.

## II. PENELITIAN YANG TERKAIT

Penelitian terkait dengan pembanguan aplikasi pengolahan data telah dilakukan oleh beberapa peneliti. Asynuzar, N., (2014) [4], dalam penelitiannya mengembangkan sebuah aplikasi pengolahan data cuaca pada stasiun meteorologi Maritim Pontianak. Penelitian tersebut menghasilkan sebuah aplikasi yang dapat membantu petugas dalam proses pengolahan data cuaca sehingga lebih cepat dan efektif.

Mujiasih, S., (2011), dalam penelitiannya mencoba untuk memANFATkan *data mining* untuk prakiraan cuaca. Pada penelitian ini *data mining* digunakan sebagai pendukung keputusan dalam prakiraan cuaca, sehingga dalam implementasinya model yang dihasilkan dapat dijadikan

sebagai sebuah aplikasi pendukung keputusan prakiraan cuaca [5].

Zakir, A., (2005), melakukan penelitian untuk menganalisis dan mengembangkan sistem metode prakiraan cuaca di Bidang Informasi Meteorologi [6]. Rais, R. and Arsy, R.F., (2012), melakukan analisis sistem manajemen resiko bencana dengan menggunakan Sistem Informasi Geografis dengan menerapkan kasusnya di Kecamatan Polobangkeng Utara Kabupaten Takalar [7].

### III. METODE PENELITIAN

#### A. Data Penelitian

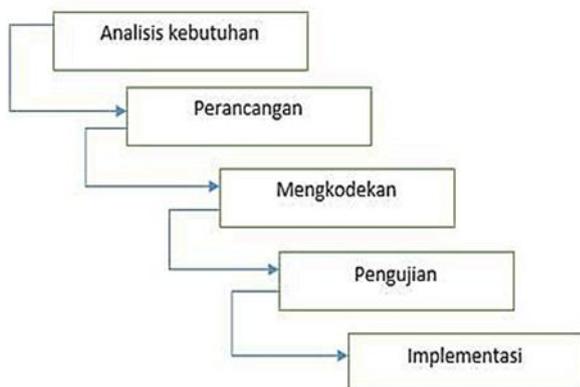
Data penelitian merupakan data-data terkait dengan data curah hujan cuaca kota Tegal dan sekitarnya yang berasal dari badan meteorology dan geofisika kota Tegal pada tahun 2012. Data penelitian diambil dengan melakukan observasi dan wawancara terkait dengan data-data cuaca di kota Tegal dan sekitarnya. Studi pustaka dilakukan oleh peneliti untuk memperkuat literature penelitian sehingga didapatkan data penelitian yang sesuai dengan yang diinginkan.

#### B. Tools Yang Digunakan

Penelitian ini dalam pembuatan sistemnya menggunakan *tools software Netbeans IDE* serta *MySQL* sebagai tempat penyimpanan data yang akan digunakan.

#### C. Metode Pengembangan Sistem

Dalam pengembangan sistem yang dibuat pada penelitian ini menggunakan metode *waterfall*. *Waterfall* merupakan metode yang bekerja secara sistematis dan terstruktur secara bertahap dalam membangun sistem [8]. Gambaran dari metode *waterfall* dapat dilihat pada gambar 1.



Gbr. 1 Gambaran model *Waterfall*

Pada gambar 1 diatas diperlihatkan tahapan-tahapan yang dilakukan dengan menggunakan metode pengembangan sistem *waterfall*. Adapun langkah-langkah yang dilakukan adalah sebagai berikut:

- 1) *Analisis Kebutuhan*, Mengidentifikasi kebutuhan apa saja yang dibutuhkan dalam pembangunan aplikasi. Dari hasil observasi yang peneliti lakukan, mendapatkan beberapa informasi terkait data-data cuaca di wilayah kota

Tegal dan sekitarnya serta kebutuhan *software* dan *hardware* yang dibutuhkan.

- 2) *Perancangan*, maksudnya yaitu merancang gambaran sementara yang berfokus kepada perancangan *interface* pengguna yang menggambarkan *input* dan *output* pada sistem. *Input* berupa proses memasukan data, dan *output* merupakan hasil dari *input* yang telah di proses menjadi informasi.
- 3) *Mengkodekan*, Pada tahap ini setelah melakukan perancangan berupa gambaran *interface* dan diaplikasikan ke dalam sebuah aplikasi menggunakan bahasa pemrograman untuk dapat diimplementasikan.
- 4) *Pengujian*, adalah tahap pengujian sistem yang telah menjadi perangkat lunak siap pakai yang akan di uji langsung oleh *user*.
- 5) *Implementasi*, Tahap akhir ini adalah pembangunan aplikasi telah selesai dengan demikian aplikasi siap diterapkan.

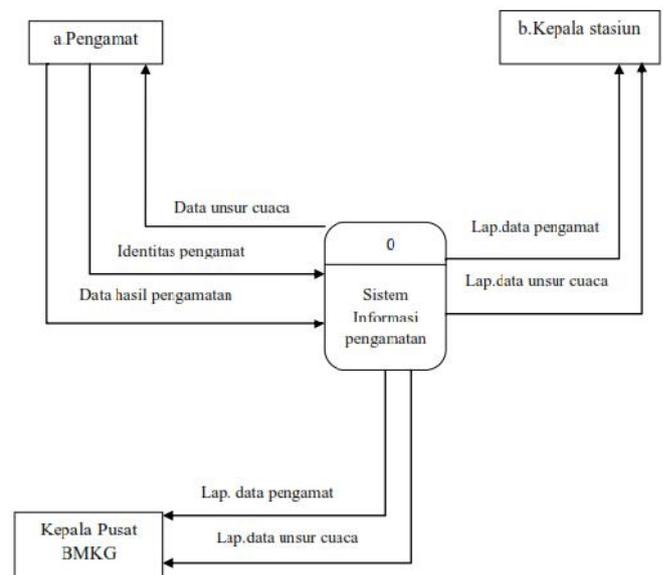
### IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### A. Kebutuhan Sistem

Untuk dapat mengimplementasikan sistem yang telah dibuat, maka standar minimal spesifikasi *hardware* yang dapat digunakan adalah *processor intel Petium 4* dan *memory 512 MB*.

#### B. Context Diagram

*Context Diagram* merupakan gambaran umum dari sistem yang diusulkan, di mana pada diagram ini menggambarkan hubungan *input* dan *output* antar sistem dengan kesatuan luarnya.



Gbr. 2 *Context Diagram*

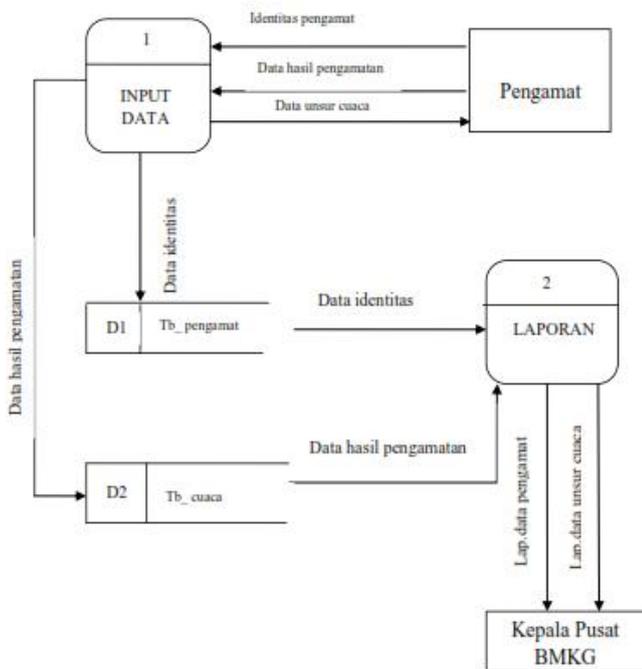
Pada gambar 2 terlihat untuk kontek diagram terdiri dari tiga entitas utama yaitu kepala pusat BMKG, Pengamat dan Kepala stasiun.

C. Data Flow Diagram (DFD)

• DFD Level 0 (Data Flow Diagram Level 0)

Pada tahapan selanjutnya adalah setelah dibuatkannya diagram konteks, berikutnya adalah membuat diagram DFD level 0. Pada DFD level 0 merupakan dekomposisi uraian dari sistem diagram konteks yang dipecah-pecah menjadi beberapa sistem tetapi dengan tidak merubah dari jumlah entitas yang ada.

DFD level 0, ditunjukkan sesuai dengan gambar 3, terdiri dari dari sistem utama, yaitu Lapaorn dan input data.

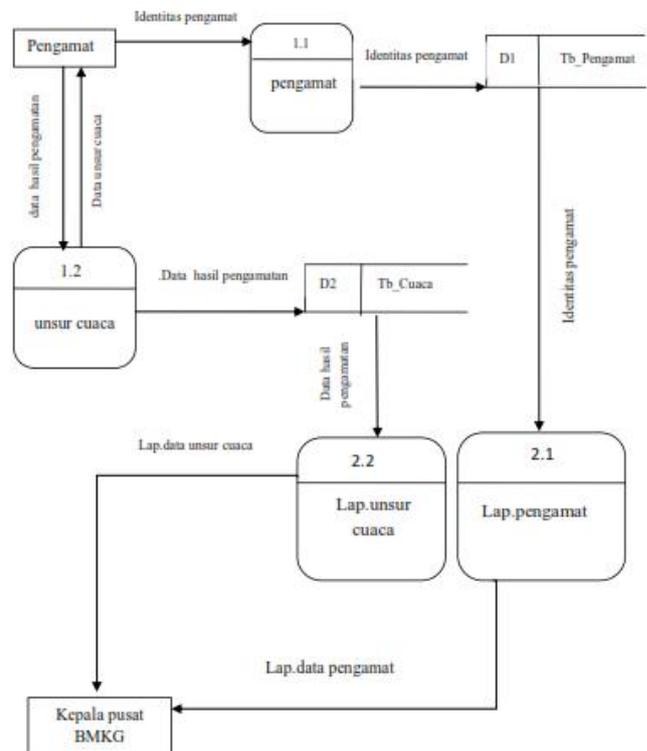


Gbr. 3 DFD Level 0

Pada gambar 3 memperlihatkan bahwa jumlah entitas yang digunakan dalam pembuatan diagram ini berjumlah 2, yaitu pengamat dan kepala pusat BMKG.

• DFD Level 1

Untuk gambaran DFD level 1, diperlihatkan seperti tampak pada gambar 4.

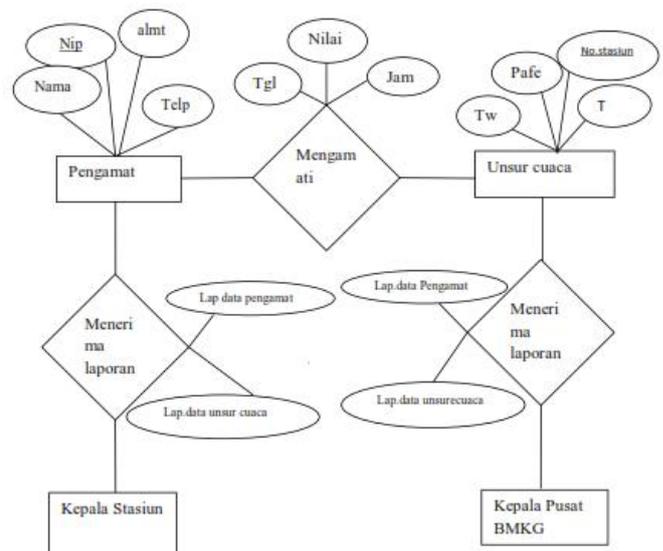


Gbr. 4 DFD Level 1

Pada gambar 3 memperlihatkan alur dari DFD level 1 dari aplikasi pengolahan data unsur cuaca.

D. Entity Relationship Diagram (ERD)

Pada tahapan ini adalah merancang desain dari hubungan antar tabel data. Gabarannya tampak seperti pada gambar 5 dibawah.



Gbr. 5 ERD Pengamatan Unsur Cuaca

E. Implementasi Sistem

Dalam implementasi terhadap sistem yang dibangun, terdapat beberapa tampilan *interface* dari sistem tersebut.

- Menu Login

Pada saat program pertama kali muncul, *interface* utama yang muncul pertama kali adalah menu form Login



Gbr. 6 menu form login

*user* dapat masuk ke dalam program aplikasi pengolahan data unsur cuaca agar keamanan data *user account* terjaga dengan baik.

- Form Menu utama



Gbr. 7 Menu form login

Form di atas adalah Form Menu utama terdapat beberapa pilihan program diantaranya yaitu Cuaca, Pengamat, Proses Data, Daftar Pegawai, Admin, About dan laporan. Dalam menu-menu tersebut, *user* dapat menginput data-data yang diperlukan serta dapat pula menghasilkan hasil *output* berupa laporan-laporan seperti laporan data unsur cuaca, laporan data pengamat.

- Form Pengamatan



Gbr. 8 form Pengamat

Pada gambar 8 di atas memperlihatkan tampilan menu *form* pengamat untuk menambah, mengedit dan menghapus data pengamat.

- Form Proses Data

Pada bagian menu *form* proses data didalamnya terdapat sebuah proses inputan data yang nantinya akan diproses yaitu dengan cara dihitung dengan menggunakan rumus tertentu untuk mendapatkan sebuah nilai.



Gbr. 9 Form Proses Data

Form di atas pada gambar 9 adalah Form proses data yang digunakan dalam penghitungan data unsur cuaca

- *Form Data Unsur Cuaca*

Gbr. 10 Menu form Data Unsur Cahaya

Pada form yang diperlihatkan pada gambar 10 ini user dapat menghitung data unsur-unsur cuaca, serta dapat menambah, menghapus, mengedit, menyimpan, mengoreksi dan menampilkan data unsur-unsur cuaca yang telah diamati.

- *Form Laporan Data Unsur Cuaca*

Untuk mendapatkan laporan secara ter sistem, pada bagian aplikasi terdapat fasilitas untuk mencetak laporan data yang telah dikelola. Pada gambar 11 diperlihatkan format laporan data yang akan dicetak laporannya.

Gbr. 11 Form Laporan Data Unsur Cuaca

Pada gambar 11 Form ini berisi tentang laporan data unsur cuaca seperti Nilai Suhu bola kering ( $T$ ), Suhu bola basah ( $Tw$ ), Tekanan udara pengamatan ( $Pafe$ ), tekanan uap suhu bola basah ( $es$ ), Tekanan uap suhu bola kering ( $ew$ ), Tekanan Uap air jenuh ( $e$ ), Kelembaban Udara ( $Rh$ ) dan Suhu titik embun ( $Td$ ).

## V. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka kesimpulan adalah dengan adanya aplikasi pengolahan data unsur cuaca berbasis *java*, maka saat ini penghitungan unsur-unsur cuaca dapat terkomputerisasi. Dengan dibangunnya aplikasi pengolahan data unsur cuaca, maka kendala yang dihadapi oleh BMKG khususnya dibagian pengamatan yaitu dalam penghitungan unsur cuaca dapat ditanggulangi sehingga dapat mempermudah dalam memperoleh laporan tentang data unsur cuaca.

Adapun saran-saran yang dapat disampaikan berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan pada Stasiun Meteorologi Tegal adalah pengolahan data unsur cuaca hendaknya memiliki suatu sistem yang terstruktur, sehingga kelemahan-kelemahan yang terjadi dapat diatasi. Agar dapat menghasilkan informasi yang berkualitas mengenai data-data unsur cuaca, maka harus melakukan evaluasi terhadap sistem agar dapat diketahui perkembangan sistem yang ada serta program pengolahan data tersebut masih dapat dikembangkan lebih lanjut

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Nomor, U.U., 31. Tahun 2009 tentang Meteorologi. *Klimatologi, dan Geofisika (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2009 Nomor 139, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5058)*.
- [2] Astra, I.M., 2010. Energi dan Dampaknya Terhadap Lingkungan. *Jurnal Meteorologi dan Geofisika*, 11(2).
- [3] Indrajani, M., 2007. Pemrograman Berbasis Objek dengan Bahasa Java. *Elex Media Komputindo, Jakarta*.
- [4] Asynuzar, N., 2014. Pengembangan Aplikasi Pengolahan Data Cuaca Pada Stasiun Meteorologi Maritim Pontianak. *Jurnal Sistem dan Teknologi Informasi (JustIN)*, 3(1).
- [5] Mujiasih, S., 2011. PEMANFATAN DATA MINING UNTUK PRAKIRAAN CUACA. *Jurnal Meteorologi dan Geofisika*, 12(2).
- [6] Zakir, A., 2005. Analisis dan Pengembangan Sistem Metode Prakiraan Cuaca di Bidang Informasi Meteorologi. *Universitas Gunadarma, Bekasi*.
- [7] Rais, R. and Arsy, R.F., 2012. Analisis Sistem Manajemen Resiko Bencana Dengan Menggunakan Sistem Informasi Geografi (Studi Kasus: Kec. Polobangkeng Utara Kab. Takalar). *JURNAL ILMIAH MATEMATIKA TERAPAN*, 7(1).
- [8] Boehm, B.W., 1988. A spiral model of software development and enhancement. *Computer*, 21(5), pp.61-72.