



**RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI TINGKAT POLUSI DEBU
PADA BALAI PENGAMATAN ANTARIKSA DAN ATMOSFER
PASURUAN**

KERJA PRAKTIK

Program Studi

S1 Sistem Informasi

**INSTITUT BISNIS
DAN INFORMATIKA**

stikom
SURABAYA

Oleh:

IVAN SURYA PRINNATAMA

15410100171

**FAKULTAS TEKNOLOGI DAN INFORMATIKA
INSTITUT BISNIS DAN INFORMATIKA STIKOM SURABAYA
2018**

**RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI TINGKAT POLUSI DEBU
PADA BALAI PENGAMATAN ANTARIKSA DAN ATMOSFER
PASURUAN**



Diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan

Program Sarjana Komputer

INSTITUT BISNIS
DAN INFORMATIKA

stikom

Disusun Oleh:

Nama : IVAN SURYA PRINNATAMA

NIM : 15410100171

Program : S1 (Strata Satu)

Jurusan : Sistem Informasi

FAKULTAS TEKNOLOGI DAN INFORMATIKA

INSTITUT BISNIS DAN INFORMATIKA STIKOM SURABAYA

2018

LEMBAR PENGESAHAN

**RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI TINGKAT POLUSI DEBU
PADA BALAI PENGAMATAN ANTARIKSA DAN ATMOSFER
PASURUAN**

Laporan Kerja Praktik oleh

Ivan Surya Prinnatama

NIM : 15410100171

Telah diperiksa, diuji, dan disetujui

Surabaya, 18 Desember 2018

Disetujui :

Pembimbing I


Dr. Anik Sukmaaji, S.Kom., M.Eng.
NIDN. 0731057301

Penyelia


Noer Abdillah Sahri N.
NIP. 198702052010121001



 Mengetahui,


Kepala Program Studi S1 Sistem Informasi
FAKULTAS SAINS
DAN INFORMATIKA

Dr. Anik Sukmaaji, S.Kom., M.Eng.
NIDN. 0731057301

SURAT PERNYATAAN

PERSETUJUAN PUBLIKASI DAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Sebagai mahasiswa Institut Bisnis dan Informatika Stikom Surabaya, saya :

Nama : Ivan Surya Prinnatama
NIM : 15410100171
Program Studi : S1 Sistem Informasi
Fakultas : Fakultas Teknologi dan Informatika
Jenis Karya : Laporan Kerja Praktik
Judul Karya : **RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI TINGKAT POLUSI DEBU PADA BALAI PENGAMATAN ANTARIKSA DAN ATMOSFER PASURUAN**

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa:

1. Demi pengembangan Ilmu Pengetahuan, Teknologi dan Seni, saya menyetujui memberikan kepada Institut Bisnis dan Informatika Stikom Surabaya Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (*Non-Exclusive Royalti Free Right*) atas seluruh isi/ sebagian karya ilmiah saya tersebut di atas untuk disimpan, dialihmediakan dan dikelola dalam bentuk pangkalan data (*database*) untuk selanjutnya didistribusikan atau dipublikasikan demi kepentingan akademis dengan tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis atau pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta
2. Karya tersebut di atas adalah karya asli saya, bukan plagiat baik sebagian maupun keseluruhan. Kutipan, karya atau pendapat orang lain yang ada dalam karya ilmiah ini adalah semata hanya rujukan yang dicantumkan dalam Daftar Pustaka saya
3. Apabila dikemudian hari ditemukan dan terbukti terdapat tindakan plagiat pada karya ilmiah ini, maka saya bersedia untuk menerima pencabutan terhadap gelar kesarjanaan yang telah diberikan kepada saya.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, Desember 2018

Yang menyatakan



Ivan Surya Prinnatama

NIM : 15410100171



INSTITUT BISNIS
DAN INFORMATIKA

stikom
SURABAYA

ABSTRAK

Balai Pengamatan Antariksa dan Atmosfer Pasuruan adalah suatu Lembaga yang bergerak di bidang pengamatan Antariksa dan atmosfer yang berlokasi di Watukosek Kab. Pasuruan. Kegiatan yang dilakukan antara lain pengamatan aktivitas Matahari, fenomena astronomi, pemantauan hilal, pengukuran polusi udara karena debu serta pemantauan atmosfer.

Pada Balai Pengamatan Antariksa dan Atmosfer Pasuruan terdapat suatu kegiatan yaitu pemantauan tingkat polusi debu. Kegiatan ini dilakukan untuk mengetahui seberapa besar polusi debu yang ada di sekitar Balai Pengamatan Antariksa dan Atmosfer Pasuruan dan sekitarnya. Terbatasnya Infrastruktur TI yang ada menyulitkan untuk dilakukannya pengambilan sampling data untuk mengetahui tingkat polusi debu. Banyaknya data yang di rekam per hari juga menjadi kendala, karena per hari terdapat 3239 data yang diambil. Saat ini BPAA Pasuruan belum mempunyai suatu infrastruktur TI berupa *software* yang di gunakan untuk mengambil data dan membuat grafik tingkat polusi debu.

Dari Permasalahan di atas, Hasil dari kerja praktik ini adalah sistem informasi yang dapat mendukung kinerja dari BPAA Pasuruan dalam memantau tingkat polusi debu yang terjadi. Sistem yang di harapkan untuk bisa menyelesaikan permasalahan adalah sistem informasi tingkat polusi debu.

Kata Kunci : *Tingkat Polusi debu, Sistem Informasi, Balai Pengamatan Antariksa Dan Atmosfer Pasuruan.*

KATA PENGANTAR

Puji syukur atas kehadiran Tuhan Yang Maha Esa karena atas rahmat dan karunia-Nya, Penulis dapat menyelesaikan laporan kerja praktik yang berjudul “Rancang Bangun Sistem Informasi Tingkat Polusi Debu Pada Balai Pengamatan Antariksa dan Atmosfer Pasuruan”. Laporan ini disusun berdasarkan hasil studi dalam pelaksanaan kerja praktik di Balai Pengamatan Antariksa dan Atmosfer Pasuruan yang dilakukan selama satu bulan.

Dalam pelaksanaan kerja praktik dan penyelesaian laporan kerja praktik ini, Penulis memperoleh bantuan dari berbagai pihak yang telah memberikan dukungan, baik berupa dukungan materil maupun dukungan moril. Oleh karena itu, pada kesempatan ini Penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Orang tua dan keluarga besar Penulis yang selalu memberikan dukungan dan motivasi kepada penulis.
2. Bapak Dr. Anjik Sukmaaji, S.Kom., M.Eng., selaku Kepala Program Studi S1 Sistem Informasi dan Dosen Pembimbing Kerja Praktik penulis yang telah memberikan arahan selama pelaksanaan kerja praktik.
3. Bapak Noer Abdilah Sahri N., selaku Pengawas Antariksa dan penyelia penulis yang telah memberikan ijin selama pelaksanaan kerja praktik sekaligus arahan selama pelaksanaan kerja praktik.
4. Teman – teman yang selalu mendukung selama penulis melakukan kerja praktik sampai selesai.

Semoga Tuhan Yang Maha Esa memberikan rahmat-Nya kepada seluruh pihak yang membantu penulis dalam pelaksanaan kerja praktik dan penyelesaian laporan kerja praktik.

Penulis menyadari di dalam laporan kerja praktik ini masih banyak kekurangan, meskipun demikian penulis tetap berharap laporan kerja praktik ini bermanfaat bagi penulis dan semua pihak. Oleh karena itu, adanya saran dan kritik sangat diharapkan.

Surabaya, 18 Desember 2018



DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan	3
1.4 Manfaat	4
1.5 Batasan masalah.....	4
1.6 Sistematika Penulisan	5
BAB II GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN.....	7
2.1. Profil Perusahaan	7
2.2. Visi dan Misi.....	8
2.2.1. Visi	8
2.2.2. Misi.....	8
2.3. Struktur Organisasi Perusahaan	9
2.4. Denah Lokasi Perusahaan	9
BAB III LANDASAN TEORI.....	10
3.1. Sistem Informasi	10
3.2. Akuisisi Data.....	11
3.3. Data Sampling.....	13

3.4	Pengukuran dan Dampak Polusi Debu.....	18
3.5	Sistem Basis Data.....	23
3.5.1	<i>Database Management System</i>	24
BAB IV <u>DESKRIPSI KERJA</u>		27
4.1.	Analisis Kebutuhan Pengguna	27
4.1.1.	Identifikasi Pengguna.....	27
4.1.2	Identifikasi Data.....	27
4.2.	Kebutuhan Fungsional	27
4.3.	Diagram Blok	28
4.4.	<i>System Flow Diagram</i>	29
4.4.1.	System Flow Proses Input Data.....	29
4.4.2.	System Flow Proses Pembuatan Grafik Tingkat Polusi Debu	30
4.5.	<i>Data Flow Diagram</i>	31
4.5.1	<i>Context Diagram</i>	31
4.5.2	<i>Data Flow Diagram Level 0</i>	32
4.6.	Struktur Tabel.....	33
4.6.1.	Tabel Partikel Debu	33
4.7.	Desain <i>Input</i> dan <i>Output</i>	34
4.7.1	Menu Utama	34
4.7.2	<i>Form Input</i> Data Partikel Debu	34
4.7.3	<i>Form</i> Pembuatan Grafik Tingkat Polusi Debu	35
4.7.4	Laporan Grafik	35
4.8.	Implementasi Sistem	37
4.8.1.	Implementasi Menu Utama	37
4.8.2.	Implementasi <i>Form Input</i> Data Partikel Debu.....	37

4.8.3. Implementasi Form Pembuatan Grafik Tingkat Polusi Debu	38
4.8.3. Implementasi Laporan	38
4.9. Testing	41
4.8.2. Testing Form Input Data Partikel Debu	41
4.8.3. Testing Form Pembuatan Grafik Tingkat Polusi Debu	42
BAB V PENUTUP	44
5.1. Simpulan	44
5.2. Saran.....	45

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN



DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1 Jenis Debu	20
Tabel 4.1 Kebutuhan Fungsional	28
Tabel 4.2 Tabel Partikel Debu	34
Tabel 4.3 Testing <i>Form Input</i> Data Partikel Debu.....	41
Tabel 4.4 Testing Form Pembuatan Garfik Tingkat Polusi Debu	42

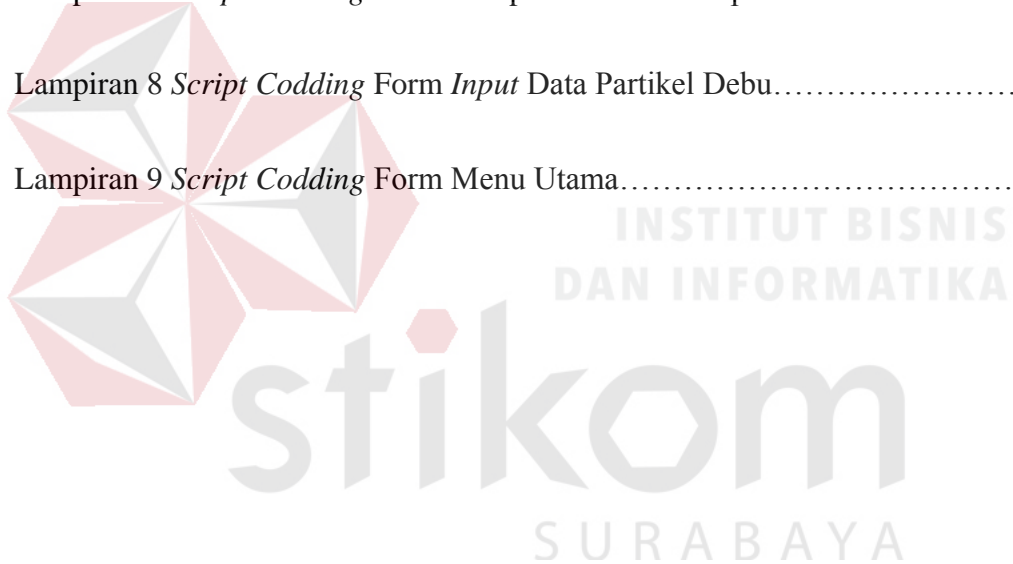


DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Struktur Organisasi.....	9
Gambar 3.1 Diagram Blok Akuisisi Data	9
Gambar 3.1 Diagram Akuisisi Data Sederhana	12
Gambar 4.1 Diagram Blok Sistem	12
Gambar 4.2 System Flow Proses Input Data Partikel Debu	29
Gambar 4.3 System Flow Proses Pembuatan Grafik Tingkat Polusi Debu	30
Gambar 4.4 Context Diagram	32
Gambar 4.5 Data Flow Diagram Level 0.....	33
Gambar 4.6 Menu Utama.....	35
Gambar 4.7 Form Proses Input Data Partikel Debu.....	36
Gambar 4.8 Form Proses Pembuatan Grafik Tingkat Polusi Debu	36
Gambar 4.9 Laporan	37
Gambar 4.10 Implementasi Menu Utama	39
Gambar 4.11 Implementasi Form Proses Input Data Partikel Debu.....	39
Gambar 4.12 Implementasi Form Proses Pembuatan Grafik Tingkat Polusi Debu	40
Gambar 4.13 Implementasi Laporan.....	40

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 Surat Balasan Institusi	49
Lampiran 2 Form KP-5	50
Lampiran 3 Form KP-6	52
Lampiran 4 Form KP-7	53
Lampiran 5 Kartu Bimbingan Kerja Praktik.....	54
Lampiran 6 Biodata Penulis	55
Lampiran 7 <i>Script Coddng</i> Form Tampil Grafik dan Laporan Grafik.....	57
Lampiran 8 <i>Script Coddng</i> Form <i>Input</i> Data Partikel Debu.....	64
Lampiran 9 <i>Script Coddng</i> Form Menu Utama.....	66



BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar belakang

Manfaat penggunaan teknologi informasi diharapkan dapat membantu dalam segala bidang. Monitoring adalah salah satu bidang yang erat kaitannya dengan teknologi informasi. Dengan teknologi informasi Proses monitoring akan lebih mudah dilakukan dan dapat mempersingkat waktu dan menambah akurasi ketepatan pengambilan keputusan. Oleh karena itu di harapkan penggunaan Teknologi informasi dapat di optimalkan dan merata di segala bidang.

Balai Pengamatan Antariksa dan Atmosfer Pasuruan adalah suatu Lembaga yang bergerak di bidang pengamatan Antariksa dan atmosfer yang berlokasi di Watukosek Kab. Pasuruan. Kegiatan yang dilakukan antara lain pengamatan aktivitas Matahari, fenomena astronomi, pemantauan hilal ,pengukuran polusi udara karena debu serta pemantauan atmosfer .

Pada Balai Pengamatan Antariksa dan Atmosfer Pasuruan terdapat suatu kegiatan yaitu pemantauan tingkat polusi debu. Kegiatan ini dilakukan untuk mengetahui seberapa besar polusi debu yang ada di sekitar Balai Pengamatan Antariksa dan Atmosfer Pasuruan dan sekitarnya. Pemantauan ini juga dimungkinkan sebagai sarana untuk mengetahui pada pukul berapakah pemantauan antariksa sebaiknya dilakukan agar tidak terganggu dengan polusi debu yang ada.

Dari hasil survei Badan Meteorologi Klimatologi Dan Geofisika (BMKG) didapatkan range konsentrasi tingkat polusi debu beserta dampaknya. Kategori

aman berada pada kisaran antara 0 - 0,15 mg/m³, Kategori sedang berada pada kisaran antara 0,16 – 0,65 mg/m³, Kategori tidak sehat berada pada kisaran antara 0,66 - 0,150 mg/m³, Kategori Sangat tidak sehat berada pada kisaran antara 0,151 - 0,250 mg/m³, Kategori berbahaya berada pada kisaran antara > 0,250 mg/m³. Balai Pengamatan Antariksa dan Atmosfer Pasuruan melakukan pengambilan data dilakukan per 11 detik dari jam 07.00-16.00 WIB setiap hari. Alat yang digunakan adalah *Enviromental Particular Air Monitoring* (EPAM).

Semakin tinggi tingkat konsentrasi partikel debu maka akan sangat mengganggu dan berbahaya, baik bagi Lingkungan sekitar maupun aktivitas yang ada di Balai Pengamatan Antariksa dan Atmosfer Pasuruan. Terbatasnya Infrastruktur TI yang ada menyulitkan untuk dilakukanya pengambilan sampling data untuk mengetahui tingkat polusi debu. Banyaknya data yang di rekam per hari juga menjadi kendala, karena per hari terdapat 3239 data yang diambil. Saat ini BPAA Pasuruan belum mempunyai suatu infrastruktur TI berupa *software* yang di gunakan untuk mengambil data dan membuat grafik tingkat polusi debu.

Dari Permasalahan di atas, maka di perlukan suatu sistem informasi yang dapat mendukung kinerja dari BPAA Pasuruan dalam memantau tingkat polusi debu yang terjadi. Sistem yang dapat mengambil *sample* data berdasarkan parameter yang sudah di tentukan, contohnya tanggal dan jam. Sistem juga di harap mampu menyajikan informasi hasil pencarian dalam bentuk grafik. Informasi pendukung Seperti data dengan nilai tertinggi, terendah dan juga nilai rata-rata dari data yang diambil juga dapat di sajikan. Hasil Informasi yang di sajikan juga dapat di cetak sebagai salah satu sarana untuk mendukung suatu pengambilan keputusan

Dengan adanya sistem tersebut, maka diharapkan akan membantu proses pengambilan sampling data tingkat polusi pada BPAA Pasuruan. Resiko karena dampak polusi debu juga dapat di kurangi.

1.2. Rumusan masalah

Bagaimana efektifitas Sistem Informasi tingkat polusi debu dapat menyelesaikan permasalahan pada bidang monitoring polusi debu yang ada pada BPAA Pasuruan.

1.3. Tujuan

Tujuan yang hendak dicapai perencanaan Sistem informasi tingkat polusi udara ini adalah :

1. Mengetahui seberapa besar manfaat Teknologi Informasi pada bidang monitoring polusi debu;
2. Mengetahui bagaimana peran Teknologi Informasi pada bidang monitoring polusi debu;
3. Membuat Suatu sistem informasi yang dapat mempermudah proses monitoring tingkat polusi debu;
4. Membantu menyelesaikan masalah di bidang Monitoring polusi debu pada BPAA Pasuruan;

1.4. Manfaat

Manfaat yang hendak dicapai perencanaan Sistem informasi tingkat polusi udara ini adalah :

1. Menjadi salah satu referensi ide pengembangan pemanfaatan teknologi dibidang monitoring polusi debu pada BPAA Pasuruan;
2. Menambah wawasan tentang manfaat teknologi informasi.
3. Penyajian informasi yang lebih mudah di pahami

1.5. Batasan masalah

Batasan masalah yang ada pada perencanaan Sistem informasi tingkat polusi udara ini adalah :

1. Sistem berbasis Desktop;
2. Sistem hanya membahas tentang pencarian data, penyajian informasi dalam bentuk grafik serta pembuatan laporan dari hasil pencarian;
3. Sistem di peruntukan untuk BPAA Pasuruan;

1.6. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan yang digunakan dalam penulisan kerja praktik ini adalah sebagai berikut:

BAB I : PENDAHULUAN

Bab ini merupakan pendahuluan dari laporan kerja praktik yang membahas mengenai latar belakang masalah, perumusan masalah, pembatasan masalah, tujuan, dan sistematika penulisan.

BAB II : GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN

Bab ini menjelaskan secara rinci mengenai gambaran umum Balai Pengamatan Antariksa dan Atmosfer Pasuruan seperti antara lain : visi dan misi Balai Pengamatan Antariksa dan Atmosfer Pasuruan, pengenalan struktur organisasi serta deskripsi tugas dari masing-masing bagian yang bersangkutan.

BAB III : LANDASAN TEORI

Bab ini menjelaskan mengenai teori-teori yang melandasi dalam perancangan Sistem Informasi Tingkat Polusi Debu pada Balai Pengamatan Antariksa dan Atmosfer Pasuruan.

BAB IV : DESKRIPSI PEKERJAAN

Bab ini menjelaskan tentang langkah-langkah pemecahan masalah berdasarkan analisis kebutuhan diantaranya identifikasi masalah, analisis masalah, rancangan sistem baru yang diajukan sebagai alternatif penyelesaian dari permasalahan yang dihadapi serta implementasi sistem yang dilakukan pada Sistem Informasi Tingkat Polusi Debu pada Balai Pengamatan Antariksa dan Atmosfer Pasuruan

BAB V : PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan yang menjawab pernyataan dalam perumusan masalah dan beberapa saran yang bermanfaat dalam pengembangan aplikasi di waktu mendatang



BAB II

GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN

2.1 Profil Perusahaan

Lembaga Penerbangan dan Antariksa Nasional yang selanjutnya dalam Peraturan Presiden ini disebut dengan LAPAN adalah lembaga pemerintah non-kementerian yang berada di bawah dan bertanggung jawab kepada Presiden melalui menteri yang membidangi urusan pemerintahan di bidang riset dan teknologi.

LAPAN mempunyai tugas melaksanakan tugas pemerintahan di bidang penelitian dan pengembangan kedirgantaraan dan pemanfaatannya serta penyelenggaraan keantariksaan sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan.

Dalam mengemban tugas pokok di atas LAPAN menyelenggarakan fungsi-fungsi seperti penyusunan kebijakan nasional di bidang penelitian dan pengembangan sains antariksa dan atmosfer, teknologi penerbangan dan antariksa, dan penginderaan jauh serta pemanfaatannya, pelaksanaan penelitian dan pengembangan sains antariksa dan atmosfer, teknologi penerbangan dan antariksa, dan penginderaan jauh serta pemanfaatannya, penyelenggaraan keantariksaan, pengoordinasian kegiatan fungsional dalam pelaksanaan tugas LAPAN, pelaksanaan pembinaan dan pemberian dukungan administrasi kepada seluruh unit organisasi di lingkungan LAPAN, pelaksanaan kajian kebijakan strategis penerbangan dan antariksa, pelaksanaan penjalaran teknologi penerbangan dan antariksa, pelaksanaan pengelolaan standardisasi dan sistem informasi penerbangan

dan antariksa, pengawasan atas pelaksanaan tugas LAPAN dan penyampaian laporan, saran, dan pertimbangan di bidang penelitian dan pengembangan sains antariksa dan atmosfer, teknologi penerbangan dan antariksa, dan penginderaan jauh serta pemanfaatannya.

2.2 Visi dan Misi

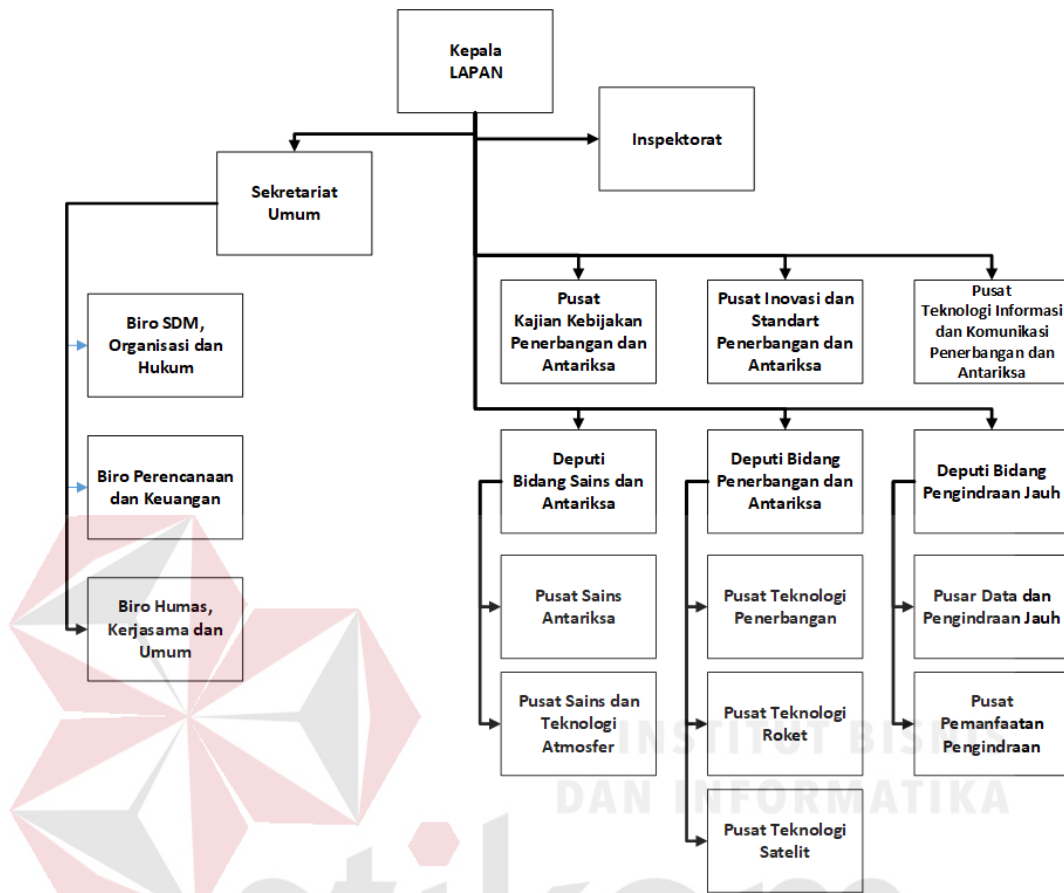
2.2.1 Visi

Menjadi Pusat Unggulan Sains Antariksa Untuk Mewujudkan Indonesia yang Maju dan Mandiri

2.2.2 Misi

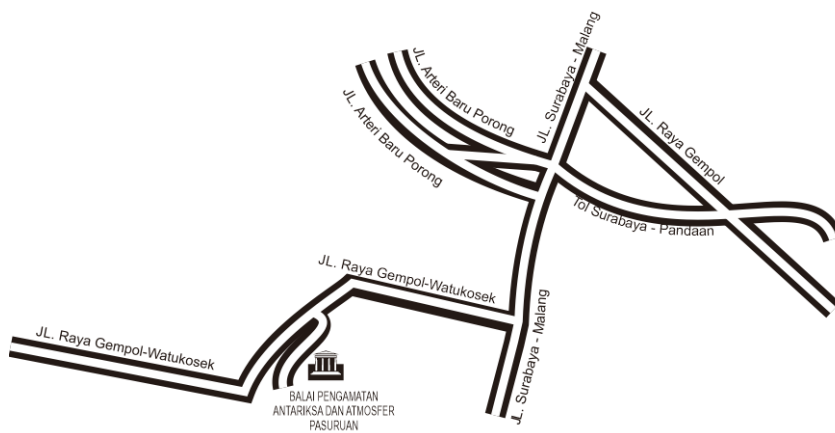
1. Meningkatkan kualitas sains antariksa bertaraf internasional.
2. Meningkatkan kualitas produk penelitian dan pengembangan serta informasi di bidang sains antariksa dalam memecahkan permasalahan nasional.
3. Melaksanakan penyelenggaraan keantariksaan untuk kepentingan nasional.

2.3 Struktur Organisasi Perusahaan



Gambar 2.1 Struktur Organisasi Perusahaan

2.4 Denah Lokasi Perusahaan



Gambar 2.2 Denah Lokasi Perusahaan

BAB III

LANDASAN TEORI

3.1 Sistem Informasi

Sistem informasi adalah sistem buatan manusia yang berisi himpunan yang ter integrasi dari berbagai komponen komponen manual dan komponen komponen terkomputerisasi yang bertujuan untuk mengumpulkan data, memproses data dan menghasilkan informasi untuk pemakai (Lani Sidharta, 1995).

teknologi informasi merupakan seperangkat alat yang membantu pekerjaan dengan informasi serta melakukan tugas-tugas yang berhubungan dengan pemrosesan informasi (Haag & keen, 1996).

Teknologi informasi adalah kumpulan dari sarana *hardware*, *software*, yang terintegrasi dengan tujuan untuk memperoleh, mengirimkan, mengolah, menafsirkan, menyimpan, mengorganisasikan, dan menggunakan data secara tepat dan memiliki arti (Bambang Warsita, 2008).

Sistem informasi menjadi sangat bermanfaat dan menjadi salah satu focus pada penelitian ini. Sistem informasi juga berperan sebagai solusi dari penyelesaian masalah yang ada saat ini.

Sistem informasi mampu membantu menyelesaikan persoalan atau masalah pada berbagai bidang seperti pemantauan tingkat polusi debu.

3.2 Akuisisi Data

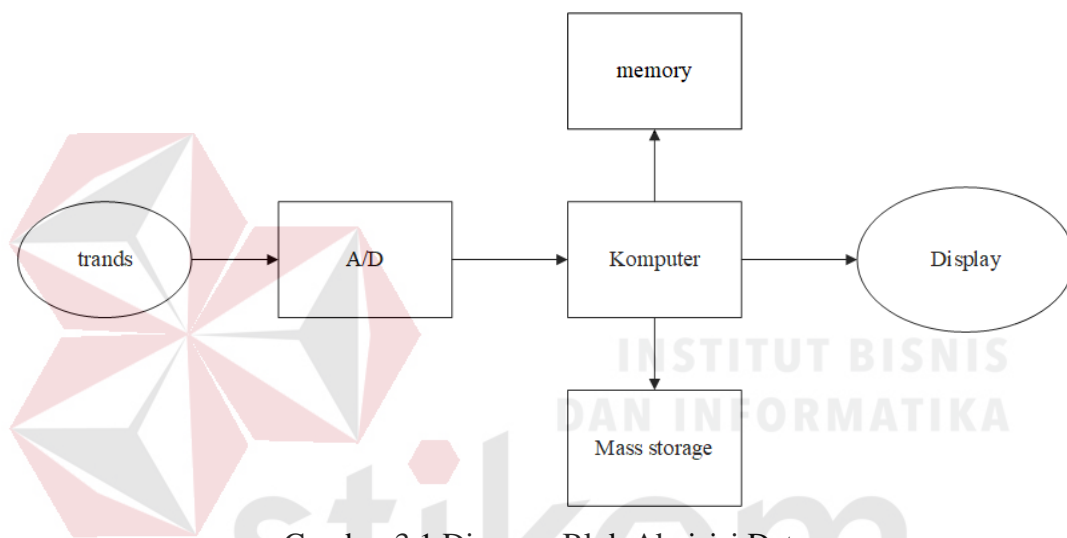
Akuisisi data merupakan sistem yang digunakan untuk mengambil, mengumpulkan dan menyiapkan data yang sedang berjalan, kemudian data tersebut diolah lebih lanjut dalam komputer untuk keperluan tertentu (Husein, 2010)., penyaluran data dalam sistem akuisisi data dapat dilakukan secara seri maupun paralel dari instrumen ke komputer (Subrata, 2008). Pada penyaluran data seri, umumnya *interface* yang digunakan adalah jenis RS232 atau jalur COM. Sedangkan pada penyaluran data paralel, *interface* yang digunakan adalah jenis ADC atau GPIB. Penyaluran data secara seri dilakukan bit per bit data sehingga waktu penyaluran lebih lama dibandingkan dengan penyaluran secara paralel yang dilakukan hanya dengan sekali penyaluran. Namun penyaluran paralel kurang efisien untuk penyaluran jarak jauh karena memerlukan jalur komunikasi yang cukup banyak. Oleh karena itu, penyaluran jarak jauh lebih efisien menggunakan penyaluran secara seri.

Akuisisi data adalah proses perubahan data dari sensor menjadi sinyal-sinyal listrik yang kemudian dikonversi lebih lanjut menjadi bentuk digital untuk pemrosesan dan analisis oleh komputer. Sebuah sistem akuisisi data terdiri dari sensor, unit pemrosesan sinyal, peranti keras akuisisi data, dan unit komputer (Bolton, 2006).

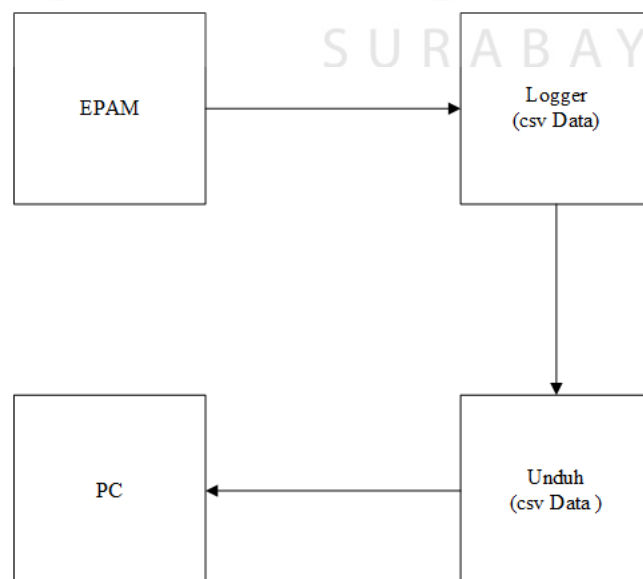
Sistem akuisisi data membutuhkan piranti-piranti sensor untuk mengkonversi variable-variabel fisik menjadi variable tegangan listrik (Nasrullah, 2009). Lingkungan analog terdiri dari *tranduser* dan *signal conditioner* serta kelengkapannya. Sedangkan lingkungan digital terdiri dari *analog to digital converter* (ADC) dan selanjutnya *digital processing* yang dilakukan oleh

mikroprosesor atau sistem yang berbasis mikroprosesor. Konversi dari data analog menjadi data digital dilakukan oleh ADC (Setiawan, 2008).

Pada sensor dengan port analog, dibutuhkan ADC untuk mengubah data analog yang didapat dari sensor menjadi data digital agar data dapat diolah oleh *microcontroler*. Akurasi data yang didapatkan *microcontroler* dipengaruhi oleh besarnya resolusi data dari ADC (Nugroho, 2011).



Gambar 3.1 Diagram Blok Akuisisi Data



Gambar 3.2 Diagram blok akuisisi data EPAM

EPAM terdiri dari sensor, unit pemrosesan sinyal, peranti keras akuisisi data, dan unit komputer yang mengakuisisi data dengan cara memproses data dari sensor lalu di ubah menjadi sinyal berupa aliran listrik, kemudian Aliran listrik tersebut di konversi menjadi digital dalam bentuk data pada *Logger* untuk pemrosesan dan analisis oleh komputer.

3.3 Data Sampling

Teknik sampling adalah bagian dari metodologi statistika yang berhubungan dengan pengambilan sebagian dari populasi. Jika sampling dilakukan dengan metode yang tepat, analisis statistik dari suatu sampel dapat digunakan untuk menggeneralisasikan keseluruhan populasi. Metode sampling banyak menggunakan teori probabilitas dan teori statistika.

Tahapan sampling adalah:

1. Mendefinisikan populasi yang hendak diamati
2. Menentukan kerangka sampel, yakni kumpulan semua item atau peristiwa yang mungkin
3. Menentukan metode sampling yang tepat
4. Melakukan pengambilan sampel (pengumpulan data)
5. Melakukan pengecekan ulang proses sampling

Teknik pengambilan sampel atau biasa disebut teknik sampling dapat dibagi atas 2 kelompok besar, yaitu :

1. *Probability Sampling (Random Sample)*
2. *Non Probability Sampling (Non Random Sample)*

a. *Probability Sampling (Random Sample)*

Pada pengambilan sampel secara random atau acak, setiap unit populasi, mempunyai kesempatan yang sama untuk diambil sebagai sampel. Faktor pemilihan atau penunjukan sampel yang mana akan diambil, yang semata-mata atas pertimbangan peneliti, akan dapat dihindarkan. Bila tidak, akan terjadi bias.

Dengan cara random, bisa pemilihan dapat diperkecil, sekecil mungkin. Ini merupakan salah satu usaha untuk mendapatkan sampel yang representatif. Keuntungan pengambilan sampel dengan probability sampling adalah sebagai berikut:

1. Derajat kepercayaan terhadap sampel dapat ditentukan.
2. Beda penaksiran parameter populasi dengan statistik sampel, dapat diperkirakan.
3. Besar sampel yang akan diambil dapat dihitung secara statistik.

Adapun teknik-teknik yang masuk menjadi bagian dari teknik probability sampling antara lain :

1. *Sampel Random Sederhana (Simple Random Sampling)*

Sampel *Random Sederhana (Simple Random Sampling)* merupakan sistem pengambilan sampel secara acak dengan menggunakan undian atau tabel

angka random. Tabel angka random merupakan tabel yang dibuat dalam komputer berisi angka-angka yang terdiri dari kolom dan baris, dan cara pemilihannya dilakukan secara bebas.

Pengambilan acak secara sederhana ini dapat menggunakan prinsip pengambilan sampel dengan pengembalian ataupun pengambilan sampel tanpa pengembalian.

Kelebihan dari pengambilan acak sederhana ini adalah mengatasi bias yang muncul dalam pemilihan anggota sampel dan kemampuan menghitung standard error. Kekurangannya adalah tidak adanya jaminan bahwa setiap sampel yang diambil secara acak akan merepresentasikan populasi secara tepat.

2. [Sampel Random Sistematis \(Systematic Random Sampling\)](#)

beberapa ahli memasukkan teknik ini kedalam mix sampling. Sampel Random Sistematis (*Systematic Random Sampling*) merupakan sistem pengambilan sampel yang dilakukan dengan menggunakan selang interval tertentu secara berurutan. Misalnya, jika ingin mengambil 1000 sampel dari 5000 populasi secara acak, maka kemungkinan terpilihnya $1/5$. Diambil satu angka dari interval pertama antara angka 1-5, dan dilanjutkan dengan pemilihan angka berikutnya dari interval selanjutnya.

Kelebihan dari pengambilan acak secara sistematis ini adalah lebih praktis dan hemat dibanding dengan pengambilan acak sederhana. Kekurangannya adalah tidak bisa digunakan pada penelitian yang heterogen karena tidak mempunya menangkap keragaman populasi heterogen.

3. Sampel *Random* Berstrata (*Stratified Random Sampling*)

Sampel *Random* Berstrata (*Stratified Random Sampling*) merupakan sistem pengambilan sampel yang dibagi menurut lapisan-lapisan tertentu dan masing-masing lapisan memiliki jumlah sampel yang sama.

Kelebihan dari pengambilan acak berdasar lapisan ini adalah lebih tepat dalam menduga populasi karena variasi pada populasi dapat terwakili oleh sampel. Kekurangannya adalah harus memiliki informasi dan data yang cukup tentang variasi populasi penelitian. Selain itu, kadang-kadang ada perbedaan jumlah yang besar antar masing-masing strata.

4. Sampel *Random* Berkelompok (*Cluster Sampling*)

Sampel *Random* Berkelompok (*Cluster Sampling*) merupakan sistem pengambilan sampel yang dibagi berdasarkan areanya. Setiap area memiliki jatah terambil yang sama.

Kelebihan dari pengambilan acak berdasar area ini adalah lebih tepat menduga populasi karena variasi dalam populasi dapat terwakili dalam sampel. Kekurangannya adalah memerlukan waktu yang lama karena harus membaginya dalam area-area tertentu.

Sampel Bertingkat (Multi Stage Sampling)

b. Non Probability Sampling (Non Random Sample)

Merupakan cara pengambilan sampel secara tidak acak di mana masing-masing anggota tidak memiliki peluang yang sama untuk terpilih anggota sampel.[3] Ada intervensi tertentu dari peneliti dan biasa peneliti menyesuaikan dengan kebutuhan dan tujuan penelitiannya.

1. Pengambilan sesaat (*Accidental/haphazard sampling*)

Pengambilan sesaat (*Accidental/haphazard sampling*) merupakan teknik pengambilan sampel yang dilakukan dengan tiba-tiba berdasarkan siapa yang ditemui oleh peneliti. Misalnya, reporter televisi mewawancarai warga yang kebetulan sedang lewat.

Kelebihan dari pengambilan sesaat ini adalah kepraktisan dalam pemilihan anggota sampel. Kekurangannya adalah belum tentu responden memiliki karakteristik yang dicari oleh peneliti.

2. Pengambilan menurut jumlah (*Quota sampling*)

Pengambilan menurut jumlah (*Quota sampling*) merupakan pengambilan anggota sampel berdasarkan jumlah yang diinginkan oleh peneliti.

Kelebihan dari pengambilan menurut jumlah ini adalah praktis karena jumlah sudah ditentukan dari awal. Kekurangannya adalah bias, belum tentu mewakili seluruh anggota populasi.

3. Pengambilan menurut tujuan (*Purposive sampling*)

Pengambilan menurut tujuan (*Purposive sampling*) merupakan pemilihan anggota sampel yang didasarkan atas tujuan dan pertimbangan tertentu dari peneliti.

Kelebihan dari pengambilan menurut tujuan ini adalah tujuan dari peneliti dapat terpenuhi. Kekurangannya adalah belum tentu mewakili keseluruhan variasi yang ada.

4. Pengambilan beruntun (*Snow-ball sampling*)

Pengambilan beruntun (*Snow-ball sampling*) merupakan teknik pengambilan sampel yang dilakukan dengan sistem jaringan responden. Mulai dari mewawancarai satu responden. Kemudian, responden tersebut akan menunjukkan responden lain dan responden lain tersebut akan menunjukkan responden berikutnya. Hal ini dilakukan secara terus-menerus sampai dengan terpenuhinya jumlah anggota sampel yang diinginkan oleh peneliti.

Kelebihan dari pengambilan beruntun ini adalah bisa mendapatkan responden yang kredibel di bidangnya. Kekurangannya adalah memakan waktu yang cukup lama dan belum tentu mewakili keseluruhan variasi yang ada.

3.4 Pengukuran dan Dampak Polusi Debu

Polusi debu merupakan polusi yang terbentuk akibat partikel padat yang terbentuk karena adanya kegiatan alami atau mekanik seperti penghalusan, penghancuran, peledakan pengayaan atau pengeboran. Menurut Keputusan Menteri

Kesehatan Republik Indonesia Nomor 1405/MENKES/SK/XI/2002 Tentang Persyaratan Kesehatan Lingkungan Kerja Perkantoran Dan Industri standart kandungan debu maksimal didalam udara ruangan dalam pengukuran rata-rata 8 jam adalah sebagai berikut : Debu total $0,15 \text{ mg/m}^3$.

Nilai ambang batas (NAB) adalah standar faktor-faktor lingkungan kerja yang dianjurkan di tempat kerja agar tenaga kerja masih dapat menerimanya tanpa mengakibatkan penyakit atau gangguan kesehatan, dalam pekerjaan sehari-hari untuk waktu tidak melebihi 8 jam sehari atau 40 jam seminggu. Kegunaan NAB ini sebagai rekomendasi pada praktek higiene perusahaan dalam melakukan penatalaksanaan lingkungan kerja sebagai upaya untuk mencegah dampaknya terhadap kesehatan. Standar yang ditetapkan oleh *Environmental Protection Agent* (EPA) tahun 2006, Nilai Ambang Batas (NAB) menurut EPA tahun 2006 untuk PM10 adalah $150 \mu\text{g/m}^3$ ($0,15 \text{ mg/m}^3$) dan untuk PM2,5 adalah $35 \mu\text{g/m}^3$ ($0,035 \text{ mg/m}^3$).

Pengukuran kadar debu di udara bertujuan untuk mengetahui kesesuaian kadar debu pada suatu lingkungan kerja berada konsentrasinya dengan kondisi lingkungan kerja yang aman dan sehat bagi pekerja. Hal ini penting dilaksanakan mengingat bahwa hasil pengukuran ini dapat dijadikan pedoman pihak pengusaha maupun instansi terkait lainnya dalam membuat kebijakan yang tepat untuk menciptakan lingkungan kerja yang sehat bagi pekerja, sekaligus menekan angka prevalensi penyakit akibat kerja.

Debu yang terdapat di dalam udara terbagi dua, yaitu *deposite particulate matter* adalah partikel debu yang hanya berada sementara di udara, partikel ini segera mengendap karena ada daya tarik bumi. *Suspended particulate matter* adalah

debu yang tetap berada di udara dan tidak mudah mengendap (Yunus, 1997). Sumber- sumber debu dapat berasal dari udara, tanah, aktivitas mesin maupun akibat aktivitas manusia yang tertiuap angin.

Sumber kontaminan debu yang berasal dari luar ruangan umumnya berasal dari emisi/ gas buang kendaraan bermotor. Partikel yang berasal dari kendaraan bermotor umumnya berukuran 0.01-5 mikron. Menurut Ruzer (2005), partikel dengan ukuran lebih dari 50 mikron terdeposit pada jalanan. Sehingga apabila roda kendaraan bergesekan dengan jalan akan membuat pergerakan partikel dengan diameter lebih besar ke atas (udara bebas).

Jenis debu terkait dengan daya larut dan sifat kimianya. Adanya perbedaan daya larut dan sifat kimiawi ini, maka kemampuan mengendapnya di paru juga akan berbeda pula. Demikian juga tingkat kerusakan yang ditimbulkannya juga akan berbeda pula. Faridawati (1995) mengelompokkan partikel debu menjadi dua yaitu debu organik dan anorganik, seperti yang dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 3.1 Jenis Debu

No.	Jenis Debu	Contoh (Jenis Debu)
1.	Organik: a. Alamiah 1. Fosil 2. Bakteri 3. Jamur 4. Virus 5. Sayuran 6. Binatang	Batubara, karbon hitam, arang granit. TBC, antraks, enzim, <i>bacillus</i> . <i>Histoplasmosis, kriptokokus, thermophilic</i> . Cacar air, <i>Qfever</i> , psikosis. Padi, serat nanas, alang-alang. Kotoran burung, ayam. <i>Politetrafluoretilen, toluene diisosianat</i> . Minyak <i>isopropyl</i> , pelarut organik.

	b. Sintesis 1. Plastik 2. Reagen	
2.	Anorganik: a. Silika bebas 1. <i>Crystalline</i> 2. <i>Amorphous</i> b. Silika 1. Fibrosis 2. Lain-lain c. Metal 1. Inert 2. Bersifat keganasan	<i>Quarz, trymite cristobalite.</i> <i>Diatom aceous earth, silica gel.</i> <i>Asbestosis, sillinamite, talk</i> Mika, kaolin, debu semen Besi, barium, titanium, aluminium, seng. Arsen, kobal, nikel, uranium, khrom.

Sumber: *Suma'mur* (1996)

Menurut *Enviromental Device Corporation* selaku produsen alat ini, EPAM 5000 Haz Dust adalah alat monitoring debu dengan ukuran TSP, PM10, PM2.5 dan PM1.0. Alat ini menggunakan hamburan cahaya untuk mengukur konsentrasi partikel dan memberikan langsung *real-time* penentuan dan rekaman data konsentrasi partikel udara dalam miligram per meter kubik (mg/m^3). Aplikasi EPAM 5000 Haz Dust sangat cocok di pakai di dalam ruangan maupun di luar ruangan. EPAM 5000 Haz Dust merupakan teknologi yang sangat canggih dilengkapi dengan software, Filter paper, Kabel data dan penudukung lainnya. EPAM 5000 Haz Dust merupakan alat monitoring debu yang mudah dibawa kemana-mana dan tidak menggunakan power listrik karena sudah dilengkapi dengan baterai dan daya tahan baterai sampai 24 jam.

Fitur EPAM 5000 adalah sebagai berikut :

1. Pengaturannya cepat dan mudah.
2. Sangat sensitif dan akurat 0.001-20.0 mg/m³ untuk partikel 0.1 sampai 100 pM.
3. Udara internal sampel pompa untuk 4 LPM (Liter Per Menit).
4. Unik partikulat aerodinamis ukuran sensor *real-time* dan *in-line* kaset Filter 47mm yang memungkinkan bersamaan gravimetri sampling.
5. Korelasi yang tinggi dengan metode EPA PM10 dan TEOM.
6. Kapasitas baterai 24 jam.
7. Pemantauan berkelanjutan dengan AC adapter.
8. *Audible alarm sirene*.
9. Mudah untuk menggunakan analisis data dari perangkat lunak.
10. Opsional Transmisi *Wireless* Data ke Komputer.

Sedangkan aplikasi EPAM 5000 adalah sebagai berikut :

1. Mengukur *off-site* partikulat migrasi.
2. Survei untuk PM2.5 dan PM10.
3. Pemantauan pembentukan debu selama pengeboran dan penggalian.
4. Mengevaluasi pengendalian polusi dan peralatan.
5. Menemukan dan mengidentifikasi "*hot spot*".
6. Tanggap darurat.
7. Menentukan tingkat perlindungan dan produksi pernapasan.
8. Survei tempat kerja untuk kepatuhan OSHA / EPA untuk menentukan area yang bermasalah.
9. Mengevaluasi pekerja paparan kontaminan udara.

10. Pelengkap instrumen untuk semua EPA dan OSHA dalam prosedur pengambilan sampel udara partikulat pribadi dan ambien.
11. Berguna dalam semua penelitian kesehatan dan keselamatan lingkungan dan pekerjaan.

3.5 Sistem Basis Data

Basis data didefinisikan sebagai sekumpulan data yang saling terhubung secara logikal, yang dirancang dalam rangka memenuhi kebutuhan informasi dalam suatu organisasi (Connolly dan Begg, 2002, p14). basis data adalah sebuah kumpulan yang terintegrasi dari elemen data yang terhubung secara logikal. Elemen data mendeskripsikan entitas-entitas dan hubungan antara entitas (James A. O'Brien,2003),. Sedangkan pengertian sistem basis data adalah komputerisasi sistem penyimpanan data yang bertujuan menyimpan dan memelihara informasi serta mengizinkan *user* untuk melakukan perubahan atau pengambilan data yang dibutuhkan (Date, 2000, p5). Tujuan utama pengelolaan data dalam basis data adalah agar kita dapat memperoleh data yang kita cari dengan mudah dan cepat. Pemanfaatan basis data dilakukan untuk memenuhi sejumlah tujuan seperti berikut ini :

1. Kecepatan dan kemudahan (*speed*)
2. Efisiensi ruang penyimpanan (*space*)
3. Keakuratan (*accuracy*)
4. Ketersediaan (*availability*)
5. Kelengkapan (*completeness*)
6. Keamanan (*security*)

3.5.1 Database Management System (DBMS)

DBMS berperan sebagai penghubung antara *user* dengan basis data. DBMS menggunakan software manajemen basis data untuk mengatur pembuatan, penggunaan, dan pemeliharaan data untuk menyediakan informasi yang diperlukan oleh *user* dan organisasi (James O'Brien 2003, p146). DBMS juga membantu *user* dalam mengakses data yang diperlukan. DBMS adalah suatu sistem perangkat lunak yang memungkinkan user untuk mendefinisikan (*define*), membuat (*create*), memelihara (*maintain*), dan menyediakan kendali dalam mengakses basis data (Connolly dan Begg, 2002). Secara umum DBMS menyediakan beberapa fasilitas:

1. *Data Definition Language* (DDL) merupakan bahasa yang digunakan untuk menggambarkan skema logikal, eksternal dan fisik serta otorisasi akses (Atzeni, 2003, p8).

DDL merupakan suatu bahasa yang memperbolehkan seorang DBA atau user untuk mendeskripsikan dan memberi nama suatu entitas, atribut dan relasi data yang diminta oleh aplikasi, juga integritas dan batasan keamanan datanya (Connolly dan Begg, 2002). DDL merupakan bagian dari sistem manajemen basis data yang dipakai untuk mendefinisikan dan mengatur semua atribut dan properti dari sebuah basis data (Martina, 2003). Perintah- perintah DDL yang digunakan diantaranya :

- a. *Create Table*, digunakan untuk membuat tabel dengan mengidentifikasi tipe data untuk setiap kolom.
- b. *Alter Table*, digunakan untuk menambah atau membuang kolom dari konstrain.
- c. *Drop Table*, digunakan untuk membuang atau menghapus tabel beserta semua data yang terkait didalamnya.

d. *Create Index*, digunakan untuk membuat index pada suatu tabel.

e. *Drop Index*, digunakan untuk membuang atau menghapus index

Data Manipulation Language (DML) merupakan bahasa yang digunakan untuk query dan perubahanan setiap kejadian dalam basis data (Atzeni, 2003, p8). DML merupakan bahasa yang menyediakan satu set operasi untuk mendukung pengoperasian manipulasi data dasar pada basis data (Connolly dan Begg, 2002, p41). Pengoperasian data yang akan dimanipulasi pada umumnya meliputi :

a. Penambahan data baru ke dalam basis data.

b. Modifikasi data yang disimpan dalam basis data.

c. Pengembalian data yang terdapat dalam basis data.

d. Penghapusan data dari basis data. Menurut Martina (2003, p60), DML digunakan untuk menampilkan, menambah, mengubah, dan menghapus data didalam obyek-obyek yang didefinisikan oleh DDL. Perintah-perintah yang ada pada DML diantaranya :

a. *Select*, digunakan untuk menampilkan sebagian atau seluruh isi dari suatu tabel dan menampilkan kombinasi isi dari beberapa tabel.

b. *Update*, digunakan untuk mengubah isi satu atau beberapa atribut dari suatu tabel.

c. *Insert*, digunakan untuk menambah satu atau beberapa baris nilai baru ke dalam suatu tabel.

d. *Delete*, digunakan untuk menghapus sebagian / seluruh isi dari suatu tabel.

Pengendalian akses ke basis data

a. Sistem keamanan

b. Sistem integritas

c. Sistem pengaturan (*concurrency*)



BAB IV

DESKRIPSI PEKERJAAN

4.1 Analisa Kebutuhan Pengguna

4.1.1 Identifikasi Pengguna

Berdasarkan hasil wawancara, observasi, dan identifikasi permasalahan maka dapat dilakukan identifikasi pengguna untuk desain sistem yang dibuat pengguna yang diidentifikasi adalah Bagian pemantauan dan penelitian Atmosfer. Dari hasil identifikasi tersebut, sistem di fokuskan pada bagian pemantauan dan penelitian atmosfer.

4.1.2 Identifikasi Data

Berdasarkan hasil wawancara, observasi dan identifikasi permasalahan maka dapat dilakukan identifikasi pengguna untuk desain sistem yang dibuat. Data yang dibutuhkan adalah data tingkat partikel debu.

4.2 Kebutuhan Fungsional

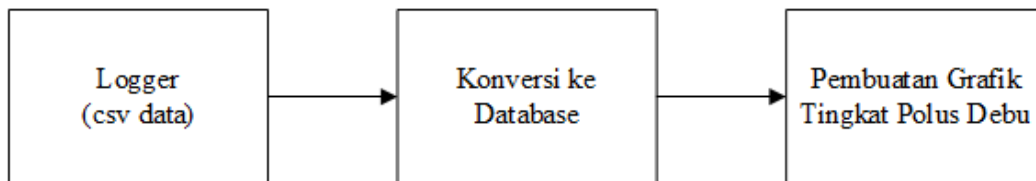
Berdasarkan hasil wawancara, observasi, dan identifikasi permasalahan maka dapat dilakukan identifikasi pengguna untuk desain sistem yang dibuat. Kebutuhan fungsional dari pengguna yakni bagian pengamatan dan penelitian atmosfer adalah:

Tabel 4.1 Kebutuhan Fungsional Pengguna

Pengguna	Kebutuhan Fungsional
Bagian pengamatan dan penelitian Atmosfer	<ol style="list-style-type: none"> 1. Fungsi <i>input</i> data partikel debu; 2. Fungsi membuat grafik dari parameter tanggal dan jam; 3. Fungsi cetak laporan hasil pembuatan grafik.

4.3 Diagram Blok

Diagram blok adalah diagram yang dibuat untuk menggambarkan secara singkat alur proses utama dan proses pendukung dari suatu sistem. Alur proses pada sistem ini dimulai dari proses monitoring dari mesin EPAM yang menghasilkan data partikel debu dan disimpan sementara di *logger*. Proses selanjutnya yaitu data yang disimpan sementara tersebut akan di unduh melalui sebuah *software*, hasil dari unduhan tersebut berupa *file* data partikel debu yang berekstensi “.*csv*”. Setelah melakukan proses unduh maka *file* tersebut di *input* kedalam sistem informasi tingkat polusi debu dan akan di simpan pada *database*. Proses selanjutnya setelah data di *input* ke *database* maka proses pencarian data tingkat polusi debu bisa di lakukan dengan cara memasukan parameter berupa jam dan tanggal yang di inginkan, lalu sistem akan mencari data yang sesuai dengan parameter yang sudah di masukan, jika data ditemukan maka sistem akan menampilkan hasil dari proses pencarian tapi jika data tidak tersedia maka *user* harus memasukan kembali parameter jam dan tanggal. Hasil dari pencarian tersebut selanjutnya di tampilkan dalam bentuk data dan grafik serta informasi pendukung berupa data tingkat polusi terbesar dan terkecil. Proses selanjutnya *user* dapat mencetak hasil pencarian tersebut menjadi sebuah laporan. Untuk lebih jelas dapat dilihat pada gambar 4.1 berikut:



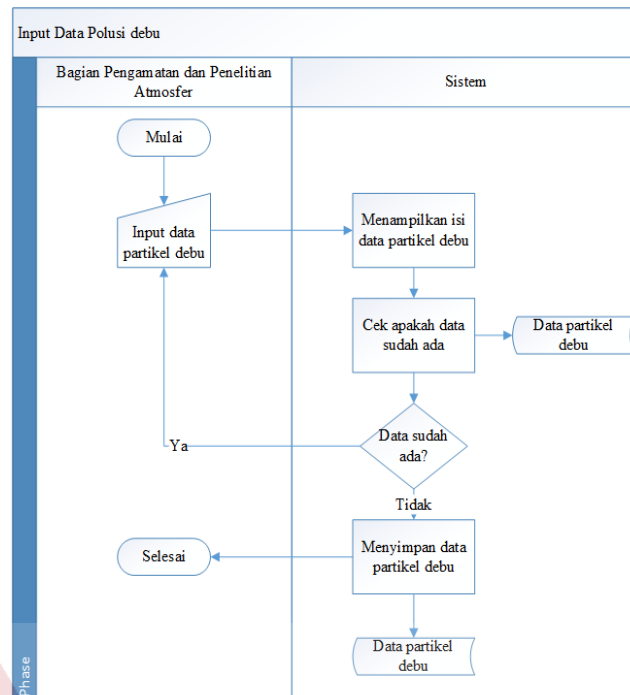
Gambar 4.1 Diagram Blok sistem

4.4 System Flow Diagram

System Flow Diagram adalah diagram yang dibuat untuk menggambarkan sebuah proses yang terkomputerisasi pada sistem ini.

4.4.1 System Flow Proses Input Data

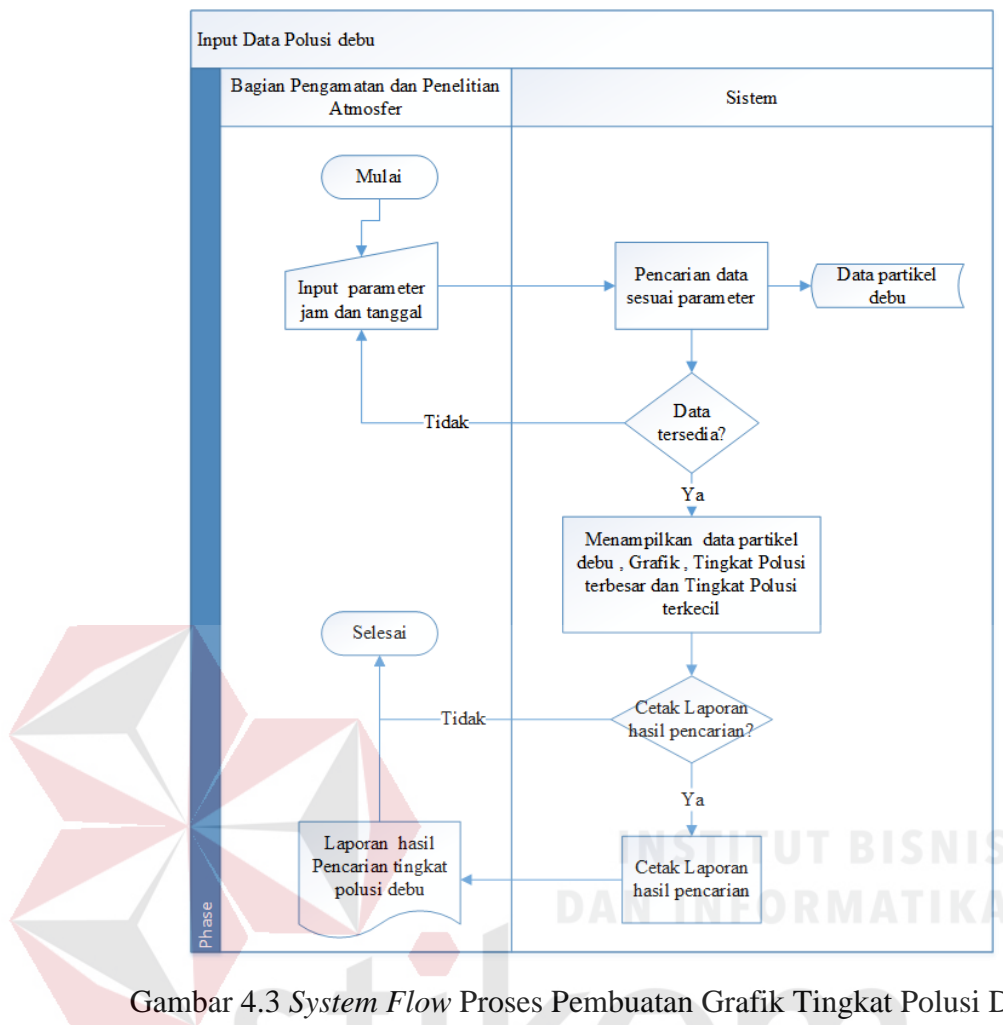
Pada *System Flow* ini menggambarkan proses *input* data partikel debu yang dilakukan oleh bagian pengamatan dan penelitian atmosfer. Proses ini dimulai ketika bagian pengamatan dan penelitian atmosfer melakukan *input* data partikel debu lalu sistem akan menampilkan isi data yang akan di simpan selanjutnya sistem memeriksa apakah data pada tanggal yang di pilih belum di masukan dalam *database*. Jika belum ada maka data akan langsung disimpan pada *database*, jika sudah ada *user* harus menginputkan data yang sesuai. Untuk lebih jelas dapat dilihat pada gambar 4.2 berikut:



Gambar 4.2 System Flow Proses Input Data Partikel Debu

4.4.2 System Flow Proses Pembuatan Grafik Tingkat Polusi Debu

Pada *System Flow* ini menggambarkan proses pembuatan grafik tingkat polusi debu dari data partikel debu yang dilakukan oleh bagian pengamatan dan penelitian atmosfer. Proses ini dimulai ketika bagian pengamatan dan penelitian atmosfer melakukan *input* parameter berupa tanggal dan jam yang diinginkan, lalu sistem akan memeriksa apakah data pada tanggal dan jam yang dipilih. Jika belum ada maka sistem tidak akan menampilkan grafik dan user harus menginputkan kembali parameter jam dan tanggal, jika sudah ada sistem akan menampilkan hasil berupa grafik tingkat polusi debu dan sistem akan mencetak laporan dari grafik tersebut. Untuk lebih jelas dapat dilihat pada gambar 4.3 berikut:



Gambar 4.3 System Flow Proses Pembuatan Grafik Tingkat Polusi Debu

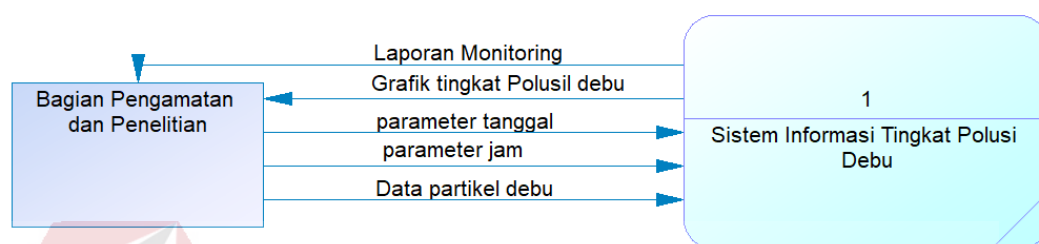
4.5 Data Flow Diagram

Data Flow Diagram merupakan diagram yang dibuat dengan menggunakan notasi yang menggambarkan arus suatu data dari sistem. Diagram ini berguna untuk membantu memahami sistem secara logika dan terstruktur .

4.5.1 Context Diagram

Context Diagram sistem Informasi tingkat Polusi debu menunjukkan aliran data dari sistem baru yang diusulkan secara garis besar ditunjukkan pada Gambar 4.4. *Context Diagram* menjelaskan bahwa terdapat satu entitas yang terlibat

didalam sistem, yaitu Bagian Pengamatan dan Penelitian. Data yang dikirimkan atau di *input* kan oleh Bagian Pengamatan dan Penelitian ke dalam sistem adalah data partikel debu, masukan parameter jam dan parameter tanggal. *Output* yang diterima *user* dari sistem adalah laporan monitoring atau hasil pencarian dan grafik tingkat polusi debu.

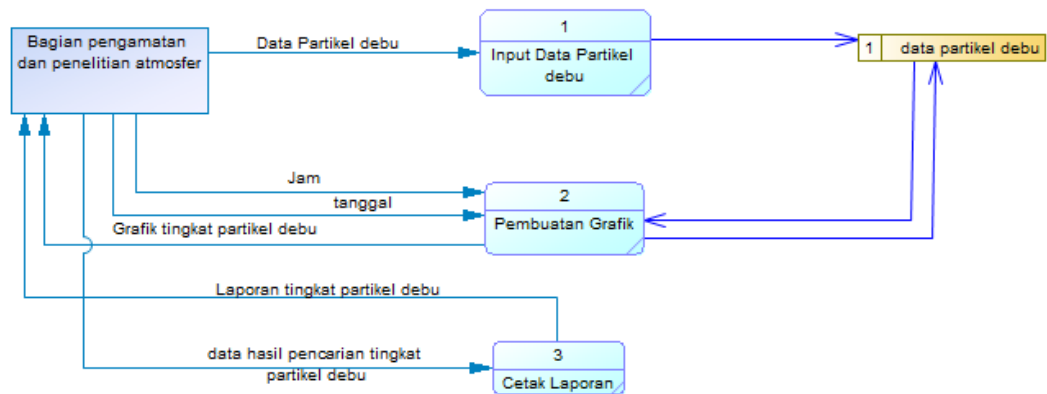


Gambar 4.4 Context Diagram

4.5.2 Data Flow Diagram Level 0

Data Flow Diagram level 0 sistem Informasi tingkat Polusi debu menunjukkan aliran data dari setiap proses yang ada dalam sistem. *Data Flow Diagram level 0* menjelaskan bahwa terdapat tiga proses yang terdapat dalam sistem, yaitu proses *input* data partikel debu, proses pembuatan grafik dan proses cetak laporan. Proses *input* data partikel debu dilakukan oleh user dengan mengunggah data partikel debu ke dalam sistem lalu sistem akan menyimpan data tersebut ke *database*. Pada proses pembuatan grafik *user* akan memasukan parameter jam dan tanggal lalu sistem akan mencari ke *database* data sesuai parameter yang di *input* kan, setelah data di temukan maka sistem akan menampilkan data tersebut beserta grafik tingkat polusi debu dari data tersebut. Setelah proses pembuatan grafik di lakukan *user* dapat mencetak laporan dan sistem

akan mencetak laporan dari hasil pencarian. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 4.5.



Gambar 4.5 Data Flow Diagram level 0

4.6 Struktur Tabel

Struktur tabel dari Sistem Informasi tingkat Polusi Debu adalah sebagai berikut:

4.6.1 Tabel Partikel Debu

Nama tabel : Partikel Debu

Primary key : -

Foreign key : -

Tabel 4.2 Tabel Partikel Debu

No	Nama Kolom	Tipe Data	Ukuran	Constraint
1	Tanggal	<i>Date</i>	-	<i>Not null</i>
2.	Jam	<i>Time</i>	-	<i>Not null</i>
3	Angka	<i>Integer</i>	-	-
3	Nilai	<i>Integer</i>	-	<i>Not null</i>
4	Satuan	<i>Varchar</i>	5	<i>Not null</i>

4.7 Desain *Input* dan *Output*

Desain *input* dan *output* merupakan rancangan dalam bentuk gambar dari sistem informasi tingkat polusi debu pada Balai Pengamatan Antariksa dan Atmosfer Pasuruan. Berikut ini merupakan gambaran rancangan desain *input* dan *output* nya.

4.7.1 Menu Utama

Halaman menu utama ini digunakan untuk memilih menu apa yang akan dilakukan. Terdapat dua pilihan dalam menu utama, yaitu buat grafik dan juga *input* atau *upload* data partikel debu yang berekstensi *.csv* . Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 4.6

4.7.2 *Form Input Data Partikel Debu*

Halaman *input* data partikel debu ini digunakan untuk memasukan data partikel debu ke *database*. Data ini selanjutnya akan menjadi sumber pembuatan grafik tingkat polusi debu. untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 4.7

4.7.3 Form Pembuatan Grafik Tingkat Polusi Debu

Halaman pembuatan grafik tingkat polusi debu ini digunakan untuk membuat grafik dari data partikel debu yang telah dimasukkan pada database. Ada dua jenis pembuatan grafik yaitu pertama dengan memilih rentang antara jam x sampai jam y pada hari x, kedua dengan memilih rentang antara hari x sampai hari y pada jam x. selanjutnya ketika sistem sudah menampilkan hasil yang diinginkan .grafik dapat dicetak sebagai laporan.

4.7.4 Laporan Garfik

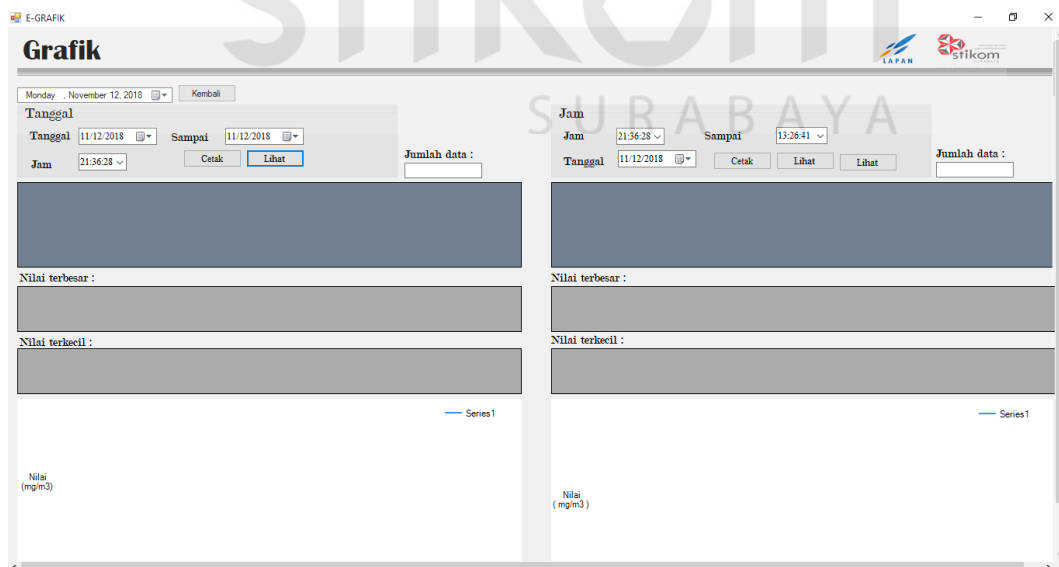
Laporan ini adalah salah satu *output* dari sistem ini yang bertujuan sebagai sarana untuk refrensi penelitian dan pendukung keputusan. Untuk lebih jelasnya dapat di lihat pada gambar 4. 9.



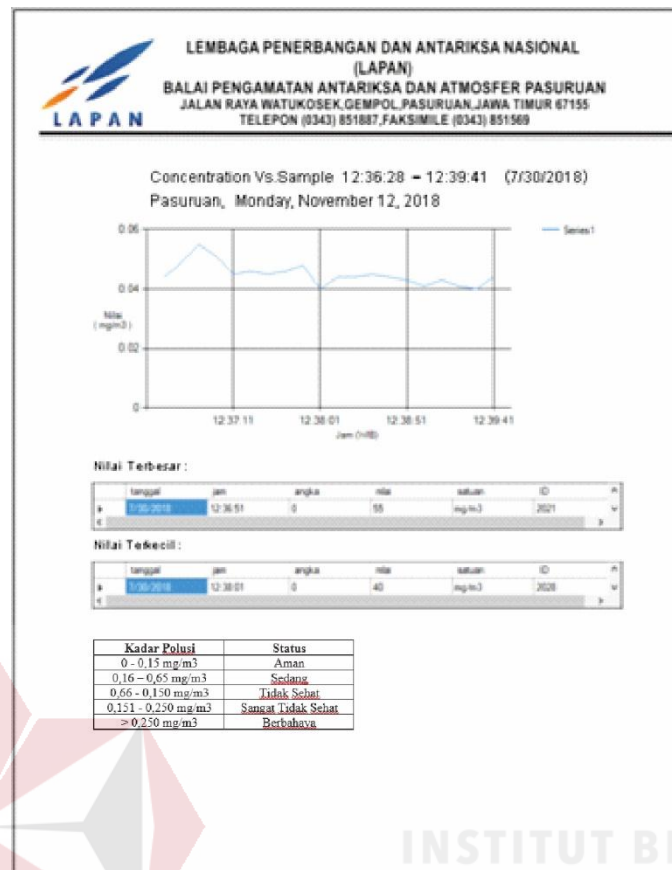
Gambar 4.6 Menu Utama

The screenshot shows the 'Import .CSV' interface. At the top, there's a title bar 'E-GRAFIK' and logos for LAPAN and stikom. Below the title is the form header 'Import .CSV'. The form contains a 'Path File' text box, a 'Tanggal CSV' dropdown menu showing '11/12/2018', and a table with four columns: 'jam', 'angka', 'nilai', and 'Satuan'. To the right of the table, there are five buttons: 'Browse', 'Import CSV', 'Simpan', 'Clear', and 'Kembali'.

Gambar 4.7 Form input data partikel debu



Gambar 4.8 Form Pembuatan Grafik Tingkat Polusi Debu



Gambar 4.9 Laporan Grafik

4.8 Implementasi Sistem

4.8.1 Implementasi Menu Utama

Halaman utama ini berisi tentang menu apa saja yang ada dalam sistem ini. Pada halaman utama *user* dapat memilih menu buat grafik untuk membuat grafik sesuai parameter yang di masukan, lalu terdapat menu *input* data partikel debu yang akan disimpan pada *database*.

4.8.2 Implementasi *Form Input* data partikel debu

Pada *form* ini *user* dapat memilih atau mengambil data partikel debu yang telah di unduh dari *logger* alat EPAM. Data yang sudah di unduh selanjutnya akan di unggah dan ditampung sementara pada *datagridview* sebelah kiri lalu *user*

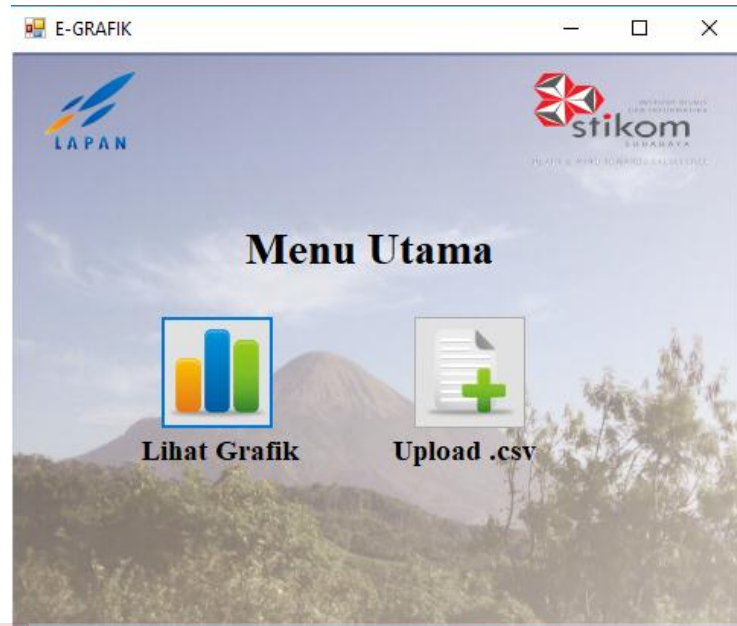
menekan *button* simpan untuk memasukan data tersebut ke dalam *database* dan di tampilkan pada *datagridview* sebelah kanan.

4.8.3 Implementasi *Form* Pembuatan Grafik Tingkat Polusi Debu

Pada halaman ini, *user* dapat membuat grafik dengan memasukan parameter hari dan jam. Halaman ini sebenarnya masih dibagi dengan 2 sisi, sisi kiri digunakan untuk membuat grafik dengan rentang antara hari x sampai hari y pada jam x, setelah sistem menampilkan hasilnya. grafik tersebut dapat dijadikan laporan. Sisi sebelah kanan digunakan untuk membuat grafik dengan rentang antara jam x sampai jam y pada hari x, setelah sistem menampilkan hasilnya. grafik tersebut dapat dijadikan laporan.

4.8.4 Implementasi Laporan

Laporan Grafik adalah salah satu *output* dari sistem yang bertujuan untuk mempermudah proses pengamatan dan penelitian. Laporan juga dapat mendukung pengambilan suatu kebutuhan. Untuk lebih jelasnya, dapat dilihat pada gambar 4.13

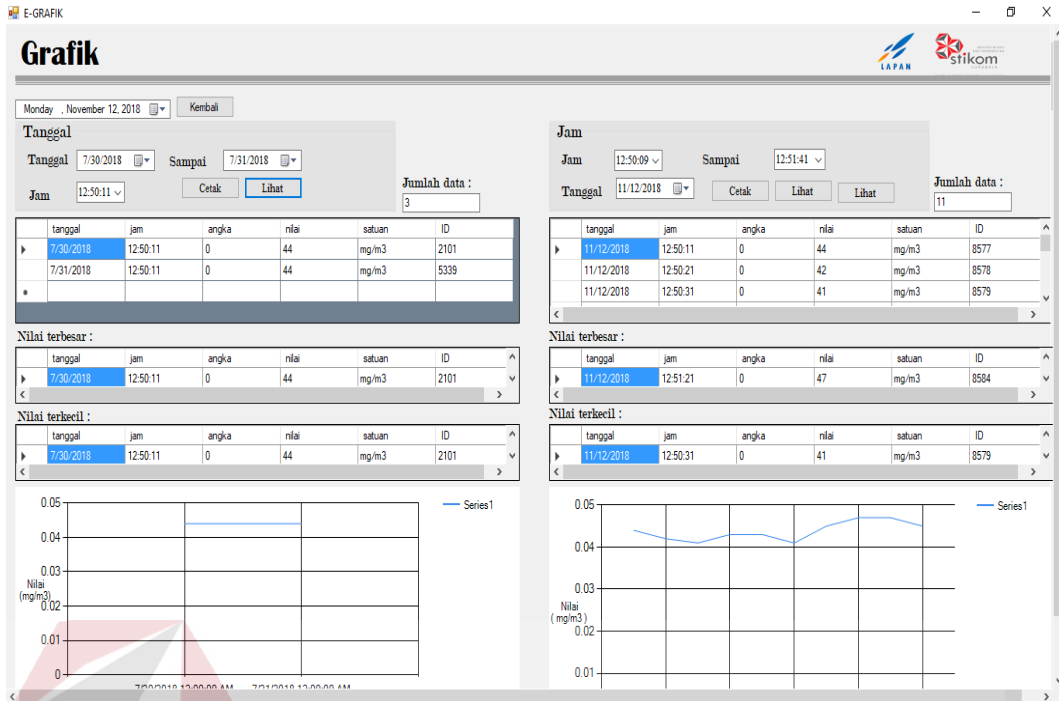


Gambar 4.10 Implementasi Menu Utama

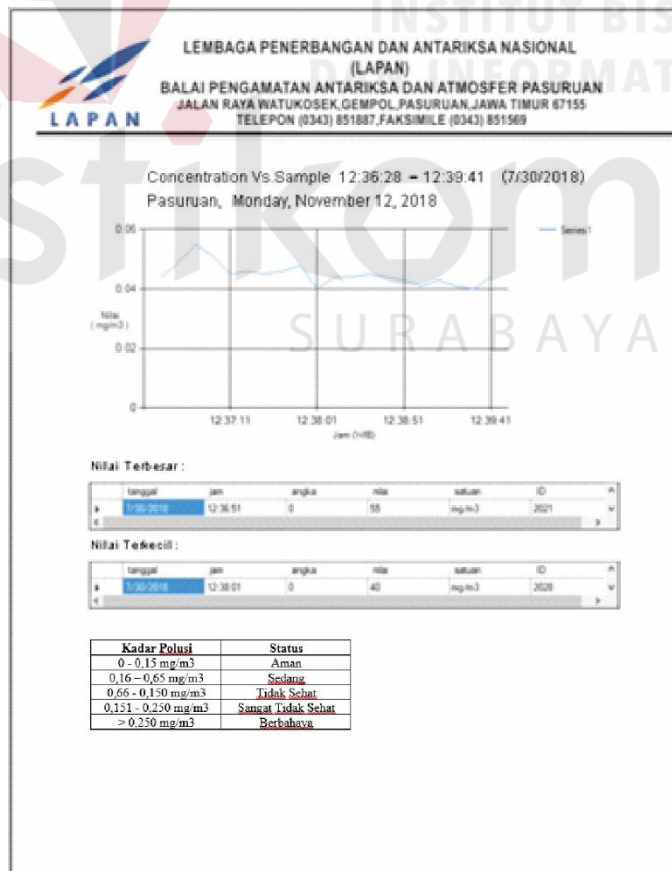
jam	angka	nilai	Satuan
7:00:11	0	126	mg/m ³
7:00:21	0	127	mg/m ³
7:00:31	0	128	mg/m ³
7:00:41	0	176	mg/m ³
7:00:51	0	247	mg/m ³
7:01:01	0	281	mg/m ³
7:01:11	0	287	mg/m ³
7:01:21	0	287	mg/m ³
7:01:31	0	287	mg/m ³
7:01:41	0	287	mg/m ³
7:01:51	0	287	mg/m ³
7:02:01	0	287	mg/m ³
7:02:11	0	34	mg/m ³
7:02:21	0	10	mg/m ³
7:02:31	0	34	mg/m ³
7:02:41	0	116	mg/m ³
7:02:51	0	161	mg/m ³
7:03:01	0	173	mg/m ³
7:03:11	0	181	mg/m ³
7:03:21	0	185	mg/m ³
7:03:31	0	182	mg/m ³

tanggal	jam	angka
11/12/2018	07:00:11	0
11/12/2018	07:00:21	0
11/12/2018	07:00:31	0
11/12/2018	07:00:41	0
11/12/2018	07:00:51	0
11/12/2018	07:01:01	0
11/12/2018	07:01:11	0
11/12/2018	07:01:21	0
11/12/2018	07:01:31	0
11/12/2018	07:01:41	0
11/12/2018	07:01:51	0
11/12/2018	07:02:01	0
11/12/2018	07:02:11	0
11/12/2018	07:02:21	0
11/12/2018	07:02:31	0
11/12/2018	07:02:41	0
11/12/2018	07:02:51	0
11/12/2018	07:03:01	0
11/12/2018	07:03:11	0
11/12/2018	07:03:21	0
11/12/2018	07:03:31	0

Gambar 4.11 Implementasi *Form Input* data partikel debu



Gambar 4.13 Implementasi Form pembuatan grafik tingkat polusi debu



Gambar 4.13 Implementasi Laporan Grafik

4.9 Testing

4.9.1 Testing Form Input data partikel debu

Pada *Testing Form* Input data partikel debu, dilakukan 2 percobaan dengan kondisi sukses dan gagal. Pertama pada kondisi sukses *input* dilakukan dengan mengunggah file hasil *download* dari mesin EPAM dan menyimpan ke *database* hasil dari percobaan ini data berhasil di tampilkan pada *Datagridview* dan disimpan *database*. Kedua pada kondisi gagal *input* dilakukan dengan mengunggah file selain hasil *download* dari mesin EPAM dan menyimpan ke *database* hasil dari percobaan ini data tidak berhasil di tampilkan pada *Datagridview* dan tidak dapat disimpan *database*.

Tabel 4.3 *Testing Form* Input data partikel debu

Class	Skenario	Data	Method	Hasil
Input Data Partikel Debu	Input sukses	File : 20180731.csv	Proses	Data masuk ke dalam <i>Database</i>
	salah <i>input file</i>	File : aplikasi.xlsx.	Input {}	Data gagal di tampilkan dan masuk <i>Database</i>

4.9.2 Testing Pembuatan Grafik Tingkat Polusi Debu

Tabel 4.4 *Testing* Pembuatan Grafik Tingkat Polusi Debu

Class	Skenario	Data	Method	Hasil
Tampil Grafik	Grafik jam sukses	Jam x : 08.00 Jam y : 09.00 Tanggal : 31072018	Proses Pencarian data dan pembuatan grafik	data di temukan dan grafik dapat di tampilkan
	Grafik tanggal Sukses	Tanggal x : 30072018 Tanggal y : 31072018 Jam : 08.11		data di temukan dan grafik dapat di tampilkan
	Data belum di input	Jam x : 08.00 Jam y : 09.00 Tanggal : 01082018		data tidak di temukan dan grafik tidak dapat di tampilkan
	Jam melebihi dari pukul 16.00 pada grafik jam	Jam x :16.00 Jam y : 16.10 Tanggal : 01082018		data tidak di temukan dan grafik tidak dapat di tampilkan
	Tidak ada data pada jam 08.00 antara tanggal 30 - 31 Juli 2018	Tanggal x : 30072018 Tanggal y : 31072018 Jam : 08.00		data tidak di temukan dan grafik tidak dapat di tampilkan

Pada *Testing* pembuatan grafik tingkat polusi debu, dilakukan 5 percobaan dengan kondisi 2 sukses dan 3 gagal. Pertama pada kondisi sukses dilakukan dengan memasukan parameter jam x : 08.00 dan parameter jam y : 09.00 serta parameter Tanggal : 31072018, hasilnya data di temukan dan grafik dapat di tampilkan. Kedua pada kondisi sukses dilakukan dengan memasukan parameter tanggal x : 30072018 dan parameter tanggal y : 31072018 serta parameter jam :08.11, hasilnya data di temukan dan grafik dapat di tampilkan. Ketiga pada kondisi gagal dilakukan dengan memasukan parameter tanggal x : 01082018 dan parameter tanggal y : 02082018 serta parameter jam :08.11, hasilnya data di tidak temukan dan grafik tidak dapat di tampilkan.

Keempat pada kondisi gagal dilakukan dengan memasukan parameter jam x : 16.00 dan parameter jam y : 16.30 serta parameter Tanggal : 31072018, hasilnya data tidak di temukan dan grafik tidak dapat di tampilkan. Kelima pada kondisi gagal dilakukan dengan memasukan parameter tanggal x : 30072018 dan parameter tanggal y : 31072018 serta parameter jam :08.00, hasilnya data tidak di temukan dan grafik tidak dapat di tampilkan.

BAB V

PENUTUP

5.1 Simpulan

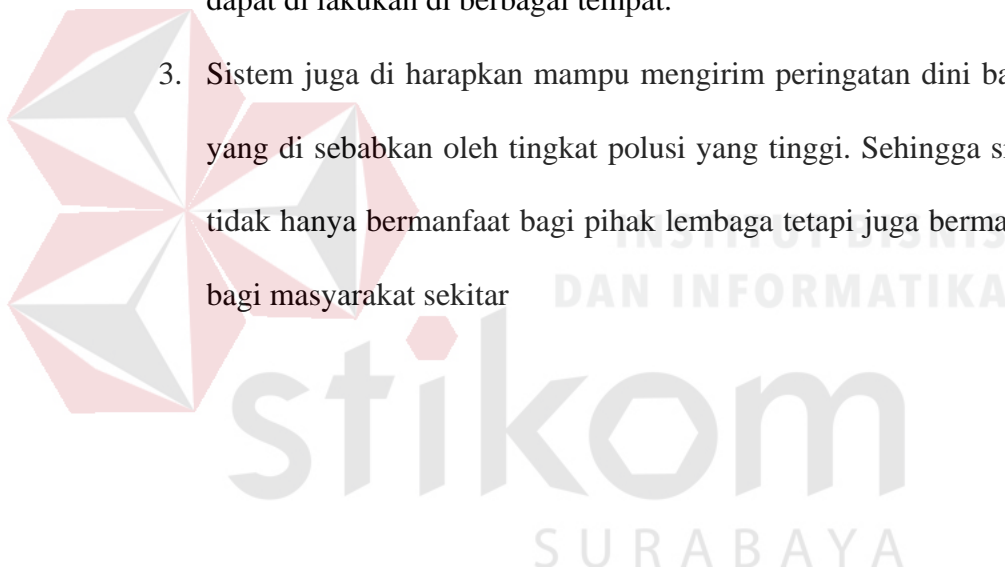
Simpulan yang dapat diambil dari hasil implementasi sistem informasi tingkat polusi debu ini adalah sebagai berikut :

1. Sistem dapat mendukung proses pencarian data tingkat polusi debu serta menyajikan grafik dari hasil pencarian secara cepat dan efektif. Sistem juga dapat menyimpan data tingkat polusi debu kedalam *database* sehingga data akan lebih aman dan mudah apabila *user* ingin mengolahnya menjadi suatu informasi.
2. Sistem ini dapat membantu proses penelitian tentang tingkat polusi debu mulai dari pengelompokan data hingga menyajikanya menjadi sebuah informasi yang di pakai sebagai bahan penelitian.
3. Sistem dapat mempermudah proses monitoring tingkat polusi debu dengan fitur yang di miliki sehingga pengguna dapat dengan mudah mendapatkan informasi yang di inginkan
4. Tidak adanya suatu infrastruktur TI berupa aplikasi yang dapat mendukung proses monitoring tingkat polusi debu secara optimal, dapat teratasi dengan sistem ini

5.2 Saran

Dalam pengembangan sistem informasi tingkat polusi debu agar menjadi lebih baik ,terdapat beberapa saran, yaitu :

1. Sistem ini dapat dikembangkan menjadi *real-time* ,sehingga *user* tidak hanya dapat mencari dan menampilkan data tapi dapat memantau tingkat polusi udara dengan lebih cepat dan efektif.
2. Sistem ini juga dapat dikembangkan di berbagai *platform* seperti *website* atau *mobile apps*, Sehingga pemantauan dan pencarian data dapat di lakukan di berbagai tempat.
3. Sistem juga di harapkan mampu mengirim peringatan dini bahaya yang di sebabkan oleh tingkat polusi yang tinggi. Sehingga sistem tidak hanya bermanfaat bagi pihak lembaga tetapi juga bermanfaat bagi masyarakat sekitar



DAFTAR PUSTAKA

- Atzeni, Paolo...[et al]. (2003). *Database systems: Concepts, languages, and architectures*, NA. McGraw-Hill.
- Austerlitz, Howard. 2003. *Data Acquisition Techniques Using PCs*, San Diego: Academic Press;
- Bolton, W. 2006. *Sistem Instrumentasi dan Sistem Kontrol*. Erlangga. Jakarta. 325 hlm.
- Connolly, Thomas & Begg, Carolyn. (2002). *Database Systems :A Practical Approach to Design, implementation and management*. Third Edition. Addison Wesley, England.
- Date, C.J. (2000). *An Introduction to Database System*, seventh edition. Addison-Wesley Publishing Company, Inc, USA.
- Faridawati, Ria. 1995. *Penyakit Paru Obstruktif Kronik dan Asma Akibat Kerja* . Jakarta. Journal of the Indonesia Association of Pulmonologist
- Gadre, Dhananjay V. 1998. *Programming the Parallel Port: Interfacing the PC for Data Acquisition and Process Control*, Berkeley: CMP Books;
- Haag dan Keen. 1996. *Information Technology: Tomorrow's Advantage Today*. Hammond: McGraw-Hill College.
- Husein. 2010. *Weather Monitoring Telemetry System Prototipe Based On XBEE Pro IEE.804.15.4*. *Jurnal Aplikasi Fisika 6 (2): 97-103*.

James, Kevin. 2000. *PC Interfacing and Data Acquisition*, Oxford: Newnes;

Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 1405/MENKES/SK/ XI
/2002 Tentang Persyaratan Kesehatan Lingkungan Kerja Perkantoran
Dan Industri

Lani Sidharta. (1995). *Pengantar Sistem Informasi Bisnis*. Jakarta: PT. Elex
Media Komputindo.

Nugroho, A.R. 2011. *Rancang Bangun Model Akuisisi Data Untuk Sistem Irigasi
Otomatis Berbasis Mikrokontroler Arduino Duemilanove*. Skripsi.
Institut Pertanian Bogor. Bogor.

O'Brien, James A. (2003). *Pengantar Sistem Informasi (Judul asli : Introduction
to Information System*, diterjemahkan oleh : Dewi Fitriyani dan Beny
Arnos Kwary), Salemba empat, Jakarta, 2005.

Ruzer, Harley (ed.) 2005. *Aerosol Handbook: Measurement, Dosimetry and Healty
Effect*, CRC Press.

Setiawan, A. 2010. *Rancang Bangun Sistem Akuisisi Data Suhu dan Kelembaban
Udara Menggunakan Mikrokontroler*. Tugas Akhir. Universitas
Diponegoro. Semarang.

Subrata, I.D.M. 2008. *Akuisisi Data Berbasis Mikrokomputer*. Skripsi. Institut
Pertanian Bogor. Bogor. 65hlm.

Suma'mur, PK. 1996. *Higene Perusahaan dan Kesehatan Kerja*. Jakarta. PT.
Gunung Agung

Warsita, Bambang. (2008) *Teknologi Pembelajaran: Landasan & Aplikasinya*,
Jakarta: Rineka.

Wijayanti, Martina P.. 2010. *Analisis Hubungan Auditor-Klien: Faktor-Faktor
Yang Mempengaruhi Auditor Switching di Indonesia*. Skripsi S1
Fakultas Ekonomi Universitas Diponegoro, Semarang.



