BAB 2
TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Profil Instansi

Pada profil instansi merupakan uraian mengenai pengenalan tempat studi kasus dari penelitian yang dilakukan. Profil instansi yang akan diuraikan terdiri dari sejarah instansi, visi dan misi instansi, serta struktur organisasi.

2.1.1 Sejarah Instansi

Sekolah Dasar (SD) Negeri Jelegong merupakan salah satu SD Negeri di Provinsi Jawa Barat yang berdiri sejak tahun 1978. SD Negeri Jelegong berlokasi di Jalan Alternatif Jelegong Desa Balekambang Kecamatan Nagrak Kabupaten Sukabumi. Sama seperti SD pada umumnya di Indonesia masa pendidikan di SD Negeri Jelegong ditempuh dalam waktu 6 tahun, mulai dari kelas 1 sampai dengan kelas 6. Seiring berjalannya waktu meskipun mengalami beberapa kali renovasi namun SD Negeri Jelegong belum mengalami banyak perubahan dalam segi infrastruktur dan masih menggunakan bentuk dan kerangka bangunan awal.

2.1.2 Visi dan Misi Sekolah

Adapun Visi dan Misi SD Negeri Jelegong adalah sebagai berikut:

a. Visi

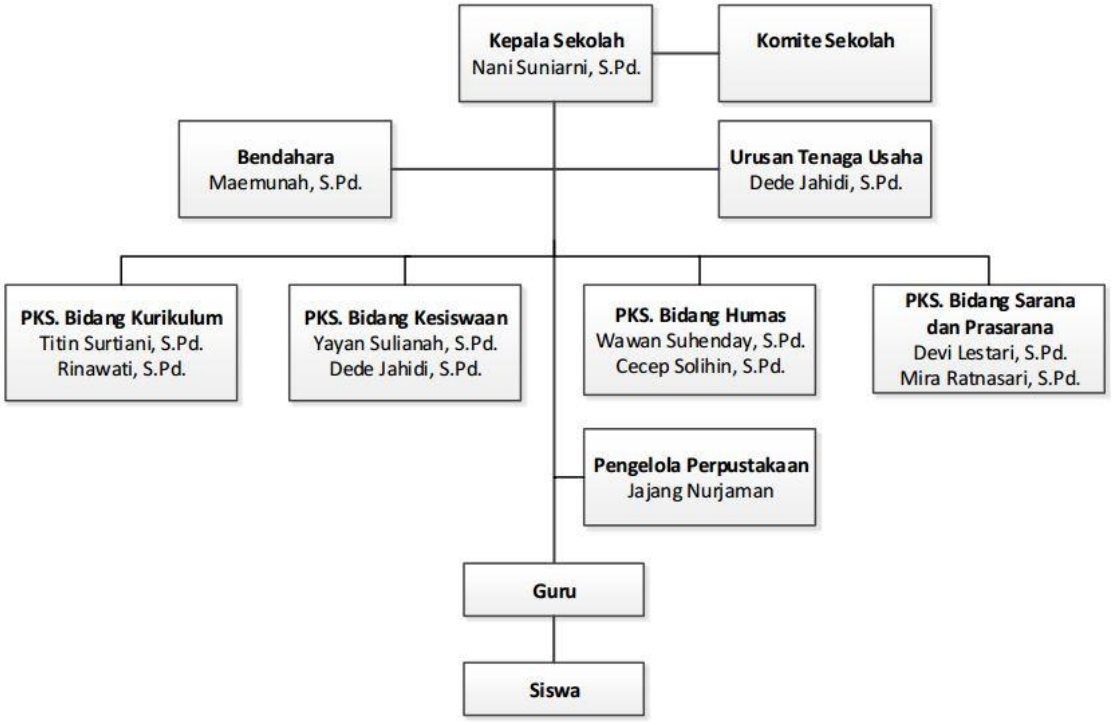
   Berdasarkan iman dan taqwa, abtik (aman, bersih, tertib, indah dan kekeluargaan) menunjang peningkatan kualitas pendidikan.

b. Misi

   1. Menciptakan sekolah yang asri, nyaman, tenang dan berprestasi.
   2. Mengembangkan dan meningkatkan kemampuan profesional, tanggung jawab, serta kemandirian guru dalam melaksanakan tugas.
   3. Meningkatkan prestasi akademik dan non akademik.
   4. Melaksanakan inovasi dalam dunia pendidikan.
   5. Menjalin kerja sama antar sekolah.

2.1.3 Struktur Organisasi

Struktur organisasi merupakan wewenang dari suatu tanggung jawab yang ditugaskan dari masing-masing anggota organisasi yang ditunjuk, dan struktur organisasi SD Negeri Jelegong dapat dilihat pada gambar 2.1.



Gambar 2.1 Struktur Organisasi SD Negeri Jelegong [5]

Selain itu tugas pokok dari masing-masing jabatan adalah sebagai berikut:

1. Komite Sekolah, bertugas membantu dan memberi masukan kepada sekolah.
2. Kepala Sekolah, bertugas sebagai penanggung jawab penuh terhadap seluruh aspek kegiatan serta pengembangan sekolah.
3. Bendahara, bertugas mengurus administrasi keuangan sekolah.
4. Urusan Tenaga Usaha, bertugas sebagai pembantu kepala sekolah dan guru.
5. PKS Bidang Kurikulum, bertugas membantu kepala sekolah didalam bidang kurikulum sekolah.
6. PKS Bidang Kesiswaan, bertugas sebagai pembantu kepala sekolah didalam bidang kesiswaan.

7. PKS Bidang Humas, bertugas sebagai pembantu kepala sekolah didalam bidang hubungan masyarakat.
8. PKS Bidang Sarana dan Prasana, bertugas sebagai pembantu kepala sekolah didalam bidang sarana dan prasarana.
9. Pengelola Perpustakaan, bertugas menjaga perpustakaan sekolah.
10. Wali kelas / guru, bertugas sebagai tenaga pengajar di sekolah.
11. Siswa, bertugas sebagai penimba ilmu di sekolah.

2.2 Landasan Teori

Landasan teori menjelaskan beberapa teori yang berkaitan dengan permasalahan yang dibahas sebagai dasar pemahaman dalam sebuah sistem serta metode yang dipakai dalam sistem yang akan dibangun.

2.2.1 Ilmu Pengetahuan Alam (IPA)

Ilmu Pengetahuan Alam atau biasa disebut dengan "Sains" merupakan pengetahuan teoritis yang diperoleh atau disusun dengan cara yang khas atau khusus, yaitu dengan melakukan observasi, eksperimentasi, penyimpulan, penyusunan teori dan demikian seterusnya kait mengkait antara cara yang satu dengan cara yang lain. IPA merupakan pengetahuan dari hasil kegiatan manusia yang diperoleh dengan menggunakan langkah-langkah ilmiah yang berupa metode ilmiah dan didapatkan dari hasil eksperimen atau observasi yang bersifat umum sehingga akan terus disempurnakan. Dalam pembelajaran IPA mencakup semua materi yang terkait dengan objek alam serta persoalannya. Ruang lingkup IPA yaitu makhluk hidup, energi dan perubahannya, bumi dan alam semesta serta proses materi dan sifatnya. IPA terdiri dari tiga aspek yaitu Fisika, Biologi dan Kimia. Pada aspek Fisika IPA lebih memfokuskan pada benda-benda tak hidup. Pada aspek Biologi IPA mengkaji pada persoalan yang terkait dengan makhluk hidup serta lingkungannya, sedangkan pada aspek Kimia IPA mempelajari gejala-gejala kimia baik yang ada pada makhluk hidup maupun benda tak hidup yang ada di alam.

Pendidikan IPA merupakan suatu bidang ilmu yang memiliki tujuan agar setiap siswa terutama siswa Sekolah Dasar memiliki kepribadian yang baik dan

dapat menerapkan sikap ilmiah serta dapat mengembangkan potensi yang ada di alam untuk dijadikan sebagai sumber ilmu dan dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari. Dengan demikian pendidikan IPA bukan hanya sekedar teori akan tetapi dalam setiap bentuk pengajarannya lebih ditekankan pada bukti dan kegunaan ilmu tersebut. Perlu adanya usaha yang dilakukan agar pendidikan IPA yang ada sekarang ini dapat dilaksanakan sesuai dengan tujuan awal yang akan dicapai, karena diketahui bahwa pendidikan IPA tidak hanya pada teori-teori yang ada namun juga menyangkut pada kepribadian dan sikap ilmiah dari peserta didik. Untuk itu maka kepribadian dan sikap ilmiah perlu ditumbuhkan agar menjadi manusia yang sesuai dari tujuan pendidikan [6].

2.2.1.1 Materi IPA Kelas 3

Menjelaskan materi yang digunakan dalam pembelajaran IPA kelas 3 SD berdasarkan standar KTSP (Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan) [2].

1. Ciri-Ciri Kebutuhan Makhluk Hidup
2. Perubahan Makhluk Hidup
3. Lingkungan Sehat dan Tidak Sehat
4. Perubahan Sifat Benda
5. Gerak Benda
6. Pengaruh Energi
7. Konsep Energi Gerak
8. Kenampakan Permukaan Bumi
9. Pemeliharaan dan Pelestarian Alam

2.2.2 Media Pembelajaran

Dalam media pembelajaran ini akan dibahas mengenai pengertian, manfaat dan klasifikasi pada media pembelajaran.

2.2.2.1 Pengertian Media

Kata Media berasal dari bahasa Latin *medius* yang secara harfiah berarti, tengah, perantara atau pengantar. Gerlach & Ely [7], mengatakan bahwa media

apabila dipahami secara garis besar adalah manusia, materi, atau kejadian yang membangun kondisi yang membuat siswa mampu memperoleh pengetahuan, keterampilan, atau sikap. *National Education Association* memberikan definisi media sebagai bentuk-bentuk komunikasi baik tercetak maupun Audio visual dan peralatannya, dengan demikian media dapat dimanipulasi, dilihat, didengar atau dibaca.

Macam-macam jenis media menurut Pollock & Reigeluth [7], ada 5 yaitu:

1. Media berbasis manusia (Guru, Instruktur, Tutor)
   Media berbasis manusia merupakan media tertentu yang digunakan untuk mengirimkan dan mengomunikasikan pesan atau informasi.
2. Media berbasis cetak (Buku, Penuntun, Buku latihan, Alat bantu kerja)
   Materi pembelajaran berbasis cetakan yang paling umum dikenal adalah buku teks, buku penuntun, jurnal, majalah, dan lembaran lepas. Teks berbasis cetakan menuntut enam elemen yang perlu diperhatikan pada saat merancang, yaitu konsistensi, format, organisasi, daya tarik, ukuran huruf, dan penggunaan spasi kosong.
3. Media berbasis visual (Bagan, Grafik, Peta, Gambar)
   Media berbasis visual (*image* atau perumpamaan) memegang peran yang sangat penting dalam proses belajar. Media visual dapat memperlancar pemahaman (misalnya melalui kolaborasi struktur dan organisasi) dan memperkuat ingatan. Visual dapat pula menumbuhkan minat siswa dan dapat memberikan hubungan antara isi materi pelajaran dengan dunia nyata. Agar menjadi efektif, visual sebaiknya ditempatkan pada konteks yang bermakna dan siswa harus berinteraksi dengan visual (*image*) itu untuk meyakinkan terjadinya proses informasi.
4. Media berbasis audio visual (Video, Film, Slide, Televisi)
   Media visual yang menggabungkan penggunaan suara dan gambar.
5. Media berbasis komputer (Interaktif video)
   Penggunaan komputer sebagai media pembelajaran secara umum mengikuti proses intruksional sebagai berikut:

a. Merencanakan, mengorganisasikan dan menjadwalkan pengajaran.
b. Mengevaluasi siswa (tes).
c. Mengumpulkan data mengenai siswa.
d. Melakukan analisis statistik mengenai data pembelajaran.
e. Membuat catatan perkembangan pembelajaran (kelompok atau perorangan).

2.2.2.2 Pengertian Pembelajaran

Menurut KBBI (Kamus Besar Bahasa Indonesia) pembelajaran yang diidentikkan dengan kata "mengajar" berasal dari kata dasar "ajar" yang berarti petunjuk yang diberikan kepada orang supaya diketahui (diturut) ditambah dengan awalan "pe" dan akhiran "an menjadi "pembelajaran", yang berarti proses, perbuatan, cara mengajar atau mengajarkan sehingga anak didik mau belajar.

Pembelajaran merupakan bantuan yang diberikan pendidik agar dapat terjadi proses pemerolehan ilmu dan pengetahuan, penguasaan kemahiran dan tabiat, serta pembentukan sikap dan kepercayaan pada peserta didik. Dengan kata lain, pembelajaran adalah proses untuk membantu peserta didik agar dapat belajar dengan baik. Proses pembelajaran dialami sepanjang hayat seorang manusia serta dapat berlaku di manapun dan kapanpun. Pembelajaran mempunyai pengertian yang mirip dengan pengajaran, walaupun mempunyai konotasi yang berbeda. Pembelajaran merupakan upaya yang disengaja dalam rangka memberi kemungkinan bagi siswa untuk terjadinya proses belajar sesuai dengan tujuan yang telah ditentukan. Sasaran akhir dari proses pengajaran adalah siswa belajar. Oleh karena itu upaya apapun dapat dilakukan, asalkan upaya itu disengaja dengan penuh rasa tanggung jawab mengantarkan siswa menuju pencapaian tujuan. Tujuan itu dicapai melalui proses pengajaran [7].

2.2.2.3 Media Pembelajaran

Media pembelajaran adalah segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyampaikan pesan atau informasi dalam proses belajar mengajar sehingga dapat merangsang perhatian dan minat siswa dalam belajar. Dalam suatu proses belajar mengajar ada dua unsur yang amat penting yaitu metode mengajar dan media pembelajaran. Kedua aspek ini saling berkaitan. Pemilihan salah satu metode

mengajar tertentu akan mempengaruhi jenis media pembelajaran yang sesuai, meskipun masih banyak aspek lain yang harus diperhatikan dalam memilih media, antara lain tujuan pembelajaran, jenis tugas, dan respon yang akan dimiliki siswa untuk menguasai pelajaran tertentu. Meskipun demikian, dapat disimpulkan bahwa salah satu fungsi media pembelajaran adalah sebagai alat bantu mengajar yang turut mempengaruhi iklim, kondisi, dan lingkungan belajar yang ditata dan diciptakan oleh guru. Pemakaian media pembelajaran dalam proses belajar mengajar dapat membangkitkan keinginan dan minat yang baru, membangkitkan motivasi dan rangsangan kegiatan belajar, dan bahkan membawa pengaruh-pengaruh psikologis terhadap siswa [7].

2.2.2.3.1 Manfaat Media Pembelajaran

Manfaat media pembelajaran sebagai alat bantu dalam proses pembelajaran adalah sebagai berikut:

a. Pengajaran lebih menarik perhatian pembelajar sehingga dapat menumbuhkan motivasi belajar.
b. Bahan pengajaran akan lebih jelas maknanya, sehingga dapat lebih dipahami pembelajar, serta memungkinkan pembelajar menguasai tujuan pengajaran dengan baik.
c. Metode pembelajaran bervariasi, tidak semata-semata hanya komunikasi verbal melalui penuturan kata-kata lisan pengajar, pembelajar tidak bosan, dan pengajar tidak kehabisan tenaga.
d. Pembelajar lebih banyak melakukan kegiatan belajar, sebab tidak hanya mendengarkan penjelasa dari pengajar saja, tetapi juga aktivitas lain yang dilakukan seperti mengamati, melakukan, mendemonstrasikan dan lain-lainya.

2.2.2.3.2 Klasifikasi Media Pembelajaran

Dalam klasifikasi media pembelajaran terdapat tiga kelompok media yang biasa digunakan, diantaranya:

a. Media Audio

   Media audio merupakan media yang hanya dapat menghasilkan bunyi atau suara, seperti kaset, radio dan tape *recorder*.

b. Media Visual

   Media visual yaitu media yang hanya dapat memperlihatkan rupa dan bentuk, media ini dibagi menjadi dua bagian yaitu media visual dua dimensi 2D dan 3D.

c. Media Audio Visual

   Media audio visual adalah alat-alat atau media yang dapat menghasilkan rupa dan suara dalam satu unit, misalnya TV, Film suara, interaktif *edutainment*, dan video.

2.2.3 Multimedia Interaktif Berbasis Komputer

Penggunaan multimedia interaktif berbasis komputer dapat meningkatkan ekspresi diri, menciptakan suasana yang aktif sehingga pelajar dapat terlibat langsung dan multimedia dapat menjembatani komunikasi pelajar dengan pengajarnya. Multimedia berbasis komputer dapat pula dimanfaatkan sebagai sarana dalam melakukan simulasi untuk melatih keterampilan dan kompetensi tertentu. Media dalam pembelajaran memiliki fungsi sebagai alat bantu untuk memperjelas pesan yang disampaikan guru. Media juga berfungsi untuk pembelajaran individual dimana kedudukan media sepenuhnya melayani kebutuhan belajar siswa. Beberapa bentuk penggunaan komputer sebagai multimedia yang dapat digunakan dalam pembelajaran meliputi:

a. *Drill and Practice*

   Jenis latihan dan praktik yang digunakan dalam kelas. Program latihan dan praktik harus dikombinasikan/disesuaikan dengan tingkat kemampuan siswa dan kebutuhan pembelajaran. Tingkat kesulitan tertentu menuntut latihan pula. Program ini juga menyediakan penguatan baik visual maupun auditif, agar minat dan perhatian siswa terus terpelihara sepanjang latihan dan praktik. Jika siswa menjawab salah maka perlu dibantu sesuai dengan urutan pelajaran.

b. Tutorial

Program tutorial, memperkenalkan materi pelajaran baru kepada siswa dan kemudian ditindaklanjuti dengan latihan dan praktik. Program ini umumnya menyediakan tes awal dan tes akhir berkenaan dengan materi yang disampaikan. Program ini juga digunakan untuk pengayaan pelajaran atau membantu siswa yang tidak hadir dalam pelajaran tertentu. Program tutorial juga digunakan sebagai *review* terhadap pelajaran yang disampaikan sebelumnya guna mengecek pemahaman dan retensi konsep-konsep.

c. Simulasi

Situasi-situasi kehidupan nyata disajikan kepada siswa, menyusun garis besar perangkat kondisi-kondisi yang saling berkaitan. Kemudian siswa membuat keputusan dan menentukan konsekuensi dari keputusan yang dibuatnya. Multimedia interaktif berbasis komputer bersifat *individual learning* (pembelajaran individu), dan *mastery learning* (belajar tuntas).

d. *Computer Manajemen Instruction*

Program ini menyediakan *cross-referencing* dengan program-program lainnya dalam rangka perluasan latihan dan pemberi bantuan dan juga digunakan sebagai pembantu pengajar menjalankan fungsi guru istratif yang meningkat, seperti rekapitulasi data prestasi siswa, *database* buku/*e-library*, kegiatan guru istratif sekolah seperti pencatatan pembayaran, kuitansi dan sebagainya.

Multimedia didefinisikan oleh Haffost Feldmans yang dikutip oleh Rusman sebagai suatu sistem komputer yang terdiri dari *hardware* dan *software* yang memberikan kemudahan untuk menggabungkan gambar, video, fotografi, grafik dan animasi dengan suara, teks, dan data yang dikendalikan dengan program komputer [8]. Berdasarkan definisi-definisi tersebut nampak adanya kesamaan bahwa teknologi multimedia merangkum berbagai media dalam satu *software* pembelajaran yang interaktif. Sajian multimedia dapat diartikan sebagai teknologi yang mengoptimalkan peran komputer yang menampilkan teks, suara, grafik, video, animasi dalam sebuah tampilan yang terintegrasi dan interaktif.

Menurut Luther seperti dikutip oleh Sutopo pengembangan pembelajaran interaktif berbantuan komputer berbasis multimedia meliputi beberapa tahap sebagai berikut [4]:

1. Konsep (*Consept*)
   Pada tahap ini dilakukan identifikasi perkiraan kebutuhan yang dihasilkan dari tahap pengamatan pada penelitian awal.
2. Rancangan (*Design*)
   Pada tahap ini dibuat desain *visual* tampilan *screen*, *interface*, *script* atau cerita, *story board* dan struktur navigasi.
3. Pengumpulan Materi (*Collecting Content Material*)
   Pada tahap ini dilakukan pengumpulan bahan seperti gambar, animasi, *audio* dan video berikut pembuatan gambar, grafik dan hal-hal lain yang diperlukan untuk tahapan berikutnya.
4. Perakitan (*Assembly*)
   Pada tahap ini dilakukan pembuatan ilustrasi, *audio* dan video, serta pembuatan aplikasi berdasarkan *story board* dan struktur navigasi yang berasal dari tahap *design*. Dalam tahap ini juga dilakukan pembuatan program.
5. Pengujian (*Testing*)
   Pada tahap pengembangan multimedia perlu dilakukan *testing* (uji coba) setelah produksi.
6. Distribusi (*Distribution*)
   Pada tahap ini dilakukan pembuatan pedoman penggunaan model pembelajaran, kemasan dan dokumentasi.

2.2.4 Pengertian Simulasi

Simulasi merupakan salah satu cara untuk memecahkan berbagai persoalan yang dihadapi didunia nyata. Banyak metode yang dibangun dalam *Operations Research* dan *System Analyst* untuk kepentingan pengambilan keputusan dengan menggunakan berbagai analisis data. Pendekatan yang digunakan untuk memecahkan masalah yang mengandung ketidakpastian dan kemungkinan jangka panjang yang tidak dapat diperhitungkan dengan seksama dengan simulasi.

Menurut Srihadi yang di kutip oleh rusman simulasi adalah program (*software*) yang berfungsi untuk menirukan prilaku system nyata (realitas) tertentu [8]. Simulasi dapat diartikan sebagai suatu sistem yang digunakan untuk memecahkan atau menguraikan persoalan-persoalan dalam kehidupan nyata yang penuh dengan ketidakpastian dengan tidak atau menggunakan model atau metode tertentu dan lebih ditekankan pada pemakaian komputer untuk mendapatkan solusinya. Penggunaan simulasi dalam belajar merupakan salah satu cara pembelajaran yang mampu memberikan perkiraan sistem yang lebih nyata sesuai kondisi operasional dari kumpulan pekerjaan.

Pembelajaran simulasi pada komputer merupakan suatu pembelajaran yang dinamis, interaktif, sehingga siswa akan memperoleh suatu pengalaman belajar yang menyerupai kehidupan nyata. Pembelajaran fisika yang menggunakan media simulasi dapat membawa siswa langsung dihadapkan pada lingkungan atau situasi tertentu, sehingga siswa seolah-olah berada pada kondisi tersebut. Untuk itu metode simulasi merupakan salah satu alternatif alat bantu pembelajaran yang cukup menarik, efektif dan efisien.

2.2.4.1 Kelebihan Menggunakan Simulasi

Pada penggunaan metode simulasi tentu memiliki kelebihan dari metode lainnya. Berikut beberapa kelebihan menggunakan simulasi, yaitu:

1. Simulasi merupakan salah satu metode yang mampu memberikan perkiraan sistem yang lebih nyata sesuai kondisi operasional.
2. Sebagai alternatif desain yang diusulkan atau alternatif terhadap kebijakan dari operasional yang mempu memberikan pelayanan terbaik terhadap pokok kebutuhan yang diperlukan.
3. Memudahkan mengontrol lebih banyak kondisi dari suatu percobaan sehingga dimungkinkan untuk dicoba diterapkan secara nyata pada sistem.
4. Menyediakan sarana untuk mempelajari sistem dalam waktu yang lebih singkat, sehingga menghemat biaya.
5. Dapat dihentikan dan dijalankan kembali, tanpa menimbulkan permasalahan pada sistem.

2.2.4.2 Kekurangan Menggunakan Simulasi

Pada metode simulasi ini tentunya tidak hanya memiliki beberapa kelebihan, namun metode ini juga memiliki kekurangan. berikut beberapa kekurangan yang ada pada simulasi ini, yaitu:

1. Simulasi kurang akurat, karena teknik ini bukan proses optimisasi dan tidak menghasilkan sebuah jawaban tetapi hanya menghasilkan sekumpulan *output* dari sistem pada berbagai kondisi yang berbeda. Dalam banyak kasus ketelitiannya sulit diukur.
2. Model simulasi yang baik sangat mahal, bahkan sering dibutuhkan waktu cukup lama untuk mengembangkan model yang sesuai.
3. Tidak semua situasi dapat dievaluasi dengan simulasi.

2.2.5 Analisis Terstruktur

Analisis Terstruktur (*Structured Analysis*), merupakan salah satu teknik analisis yang mengunakan pendekatan berorientasi fungsi. Analisis ini terfokus pada aliran data dan proses bisnis perangkat dan perangkat lunak. Analisis ini disebut *process oriented*. Analisis struktur sederhana dalam konsep [9].

Teknik ini mempunyai sekumpulan petunjuk dan perangkat komunikasi grafis yang memungkinkan analis sistem mendefinisikan spesifikasi fungsional perangkat lunak secara terstruktur. Pada metode ini, semua fungsi sistem direpresentasikan sebagai sebuah proses transformasi informasi, dan disusun secara hirarkis sesuai tingkat abstraksinya (sistem maupun perangkat lunak) yang hasilnya ditujukan untuk entitas-entitas eksternal. Prinsip dari teknik ini adalah dekomposisi fungsi dari sistem berdasarkan aliran data dan proses-prosesnya untuk mendapatkan produk analisis yang dapat diubah dan diperbaiki secara mudah.

2.2.5.1 Perangkat Pemodelan Analisis Terstruktur

Perangkat Pemodelan Analisis Terstruktur adalah alat bantu pemodelan yang digunakan untuk menggambarkan hasil pelaksanaan analisis terstruktur. Perangkat Analisis Terstruktur antara lain adalah:

1. Diagram Konteks

   Diagram konteks adalah diagram yang terdiri dari suatu proses dan menggambarkan ruang lingkup suatu sistem. Diagram konteks merupakan level tertinggi dari DFD yang menggambarkan seluruh *input* ke sistem atau *output* dari sistem. Diagram konteks akan memberi gambaran tentang keseluruhan sistem. Dalam diagram konteks hanya ada satu proses. Tidak boleh ada *store* dalam diagram konteks. Diagram konteks berisi gambaran umum (secara garis besar) sistem yang akan dibuat. Secara kalimat, dapat dikatakan bahwa diagram konteks ini berisi siapa saja yang memberi data (data apa saja) ke sistem, serta kepada siapa saja informasi (informasi apa saja) yang harus dihasilkan sistem.

2. *Data Flow Diagram* (DFD)

   Diagram untuk menggambarkan aliran data dalam sistem, sumber dan tujuan data, proses yang mengolah data tersebut, dan tempat penyimpanan datanya. Keuntungan dari diagram arus data adalah memungkinkan pengembangan sistem dari level yang paling tinggi dan memecah menjadi level yang lebih rendah. Beberapa simbol yang digunakan DFD adalah sebagai berikut:

   a. Entitas Luar (*External Entity*)

      Suatu yang berada diluar sistem, tetapi ia memberikan data ke dalam sistem atau memberikan data dari sistem, disimbolkan dengan suatu kotak notasi. External Entity tidak termasuk bagian dari sistem. Bila sistem informasi dirancang untuk suatu bagian lain yang masih terkait menjadi external entity.

   b. Proses (*Process*)

      Proses merupakan apa yang dikerjakan oleh sistem. Proses dapat mengolah data atau aliran data masuk menjadi aliran data keluar. Proses berfungsi mentransformasikan suatu atau beberapa data keluaran sesuai dengan spesifikasi yang diinginkan. Setiap proses memiliki satu atau beberapa masukan serta menghasilkan satu atau beberapa data kelurahan.

   c. Arus Data (*Data Flow*)

      Arus data merupakan tempat mengalirnya informasi dan digambarkan dengan garis yang menghubungkan komponen dari sistem. Arus data ditunjukan dengan arah panah dan garis diberi nama atas arus data yang

mengalir. Arus data ini mengalir diantara proses, *data store* dan menunjukan arus data dari data yang berupa masukan untuk sistem atau hasil proses sistem.

d. Simpanan Data (*Data Store*)

Simpanan data merupakan tempat penyimpanaan data yang ada dalam sistem. Data store dapat disimbolkan dengan dua garis sejajar atau dua garis dengan salah satu sisi samping terbuka. Proses dapat mengambil data dari atau memberikan data ke simpanan data (*database*).

2.2.5.2 Kamus Data

Kamus data tidak menggunakan notasi grafik sebagaimana halnya *Data Flow Diagram*. Kamus data berfungsi untuk membantu pelaku system mengartikan aplikasi secara detail dan mengorganisasi semua elemen data yang digunakan dalam sistem secara presisi sehingga pemakai dan penganalisa system mempunyai dasar pengertian yang sama tentang masukan, keluaran, penyimpanan dan proses.

Kamus data sering disebut juga dengan sistem data dictionary adalah katalog fakta tentang data dan kebutuhan-kebutuhan informasi dari suatu system informasi. Dengan menggunakan kamus data, analisa sistem dapat mendefinisikan data yang mengalir di sistem dengan lengkap. Pada tahap analisa, kamus data digunakan sebagai alat komunikasi antara analisa sistem dengan pemakai system tentang data yang mengalir di sistem, yaitu tentang data yang masuk ke sistem dan tentang informasi yang dibutuhkan oleh pemakai sistem [10].

2.2.6 Metode Pengujian Sistem

Metode pengujian sistem terdiri dari Pengujian *black box* dan *beta* yang dilakukan untuk mengetahui efektifitas dari perangkat lunak (*software*) yang digunakan, selain itu pengguna dapat mengoperasikan dan mengecek suatu laporan dari perangkat lunak (*software*) tersebut.

2.2.6.1 Pengujian *Black Box*

Pengujian yang dilakukan hanya mengamati hasil eksekusi melalui data uji dan memeriksa fungsional dari perangkat lunak. Pengujian ini dianalogikan seperti

melihat suatu kotak hitam yang hanya bisa dilihat penampilan luarnya saja, tanpa tahu ada apa dibalik bungkus hitamnya [11]. *Black box* testing melakukan evaluasi untuk menemukan kesalahan dalam kategori berikut:

a. Fungsi tidak benar atau hilang.
b. Kesalahan *interface* atau antarmuka.
c. Kesalahan dalam struktur data atau akses *database eksternal*.
d. Kesalahan kinerja atau perilaku dan kesalahan inisialisasi dan terminasi.

2.2.6.2 Pengujian *Beta*

Pengujian *beta* merupakan pengujian yang dilakukan secara objektif dimana diuji secara langsung ke lapangan, dengan menggunakan kuesioner mengenai tanggapan siswa terhadap aplikasi yang telah dibangun [12]. Adapun metode penilaian pengujian yang digunakan yaitu metode kuantitatif berdasarkan data sampel dari siswa.

2.2.6.3 *Pretest*

Pada penelitian skripsi ini menggunakan *pretest* untuk mengetahui sejauh mana pengetahuan siswa sebelum menggunakan aplikasi yang dibangun. *Pretest* yaitu suatu bentuk pertanyaan yang dilontarkan guru kepada muridnya sebelum memulai suatu pelajaran. Pertanyaan yang ditanya adalah materi yang akan diajar pada hari itu (materi baru), guru biasa melakukannya diawal pembukaan pelajaran. *Pretest* diberikan dengan maksud untuk mengetahui apakah ada diantara murid yang sudah mengetahui mengenai materi yang akan diajarkan juga merupakan kegiatan menguji tingkatan pengetahuan siswa terhadap materi yang akan disampaikan. Manfaat dari diadakannya *pretest* adalah untuk mengetahui kemampuan awal siswa mengenai pelajaran yang disampaikan. Hal ini dilakukakan agar guru dapat menentukan cara penyampaian pelajaran yang akan di tempuhnya nanti. Dalam penelitian ini *pretest* dilakukan dengan memberikan soal latihan pada siswa kelas 3 dengan materi ciri-ciri kebutuhan makhluk hidup, perubahan makhluk hidup, lingkungan sehat dan tidak sehat, perubahan sifat benda dan gerak benda sebelum menggunakan aplikasi pembelajaran.

2.2.6.4 *Posttest*

Posttest merupakan bentuk pertanyaan yang diberikan setelah pelajaran atau materi telah disampaikan. *Posttest* adalah evaluasi akhir saat materi yang di ajarkan dengan maksud apakah siswa sudah mengerti dan memahami mengenai materi yang baru saja diberikan pada hari itu. Manfaat dari *posttest* adalah untuk memperoleh gambaran tentang kemampuan yang dicapai setelah berakhirnya penyampaian pelajaran. Hasil *posttest* ini dibandingkan dengan hasil *pretest* yang telah dilakukan sehingga akan diketahui seberapa jauh efek atau pengaruh dari pengajaran yang telah dilakukan, sekaligus dapat diketahui bagian-bagian mana dari bahan pengajaran yang masih belum dipahami oleh sebagian besar siswa. *Posttest* dalam penelitian ini dilakukan setelah siswa menggunakan aplikasi pembelajaran sebagai alat bantu pembelajaran, hal ini dilakukan untuk mengetahui apakah dengan menggunakan aplikasi pembelajaran ini membantu pemahaman siswa dalam memahami suatu materi atau tidak.

2.2.6.5 Pengujian Hipotesis

Pengujian hipotesis dilakukan untuk mengetahui peningkatan penguasaan kelas kontrol dan kelas eksperimen setelah masing-masing kelas diberi perlakuan yang berbeda, yang dilihat dari hasil nilai selisih *pretest* dan *postest* kedua kelas tersebut (gain) [13]. Dilakukan uji hipotesis dengan tahap sebagai berikut:

1. Merumuskan hipotesis pengujian
   H_0 : Tidak terdapat peningkatan
   H_1 : Terdapat peningkatan
2. Menggunakan uji statistik *non-parametik* dengan uji *Mann-Whitney U*
3. Melihat nilai t pada baris dengan taraf signifikansi. Dengan menggunakan taraf signifikansi 5% (α=0,05). Kriteria pengambilan keputusan jika signikasi > 0,05 maka H_0 ditolak.

2.2.6.5.1 Uji Normalitas

Uji Normalitas dilakukan untuk memeriksa data sample berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Syaratnya adalah data sampel dikatakan

berdistribusi normal apabila skor yang diperoleh berasal dari suatu populasi yang berdistribusi normal [13]. Lankah langkah untuk mengetahui berdistribusi normal:

1. Merumuskan hipotesis pengujian normalitas data:
   H_0 : Data sampel berasal dari populasi yang bedistribusi normal
   H_1 : Data sampel berasal dari populasi yang tidak bedistribusi normal
   2. Menguji data normalitas dengan menggunakan uji *Kolmogorov Smirnov*
3. Melihat nilai signifikansi pada kolom uji *Kolmogorov Smirnov*, dengan menggunakan taraf signifikasi 5% (α=0,05), Jika nilai signikasi < 0,05, maka H_0 ditolak.
4. Jika kedua pengujian normal maka dilakukan uji homogenitas. Jika salah satu kelas eksperimen dan kelas kontrol terdistribusi tidak normal, maka tidak diuji homogenitas, tetapi digunakan uji statistik *non parametik* dengan uji *Mann-Whitney U*.

2.2.6.5.2 Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk menguji homogen atau tidaknya data sampel yg diambil dari data yang sama. Menguji homogenitas menggunakan langkah-langah berikut [13]. Lankah-langkah untuk uji homogenitas:

1. Merumuskan hipotesis pengujian homogenitas data:
   H_0 : Data sampel berasal dari varians yang sama atau homogen
   H_1 : Data sampel berasal dari varians yang tidak sama atau tidak homogen
2. Menguji homogenitas dengan menggunakan rumusan *levene's test*
3. Melihat nilai signifikansi pada iji *levene's test*, dengan menggunakan taraf signifikasi 5% (α=0,05), Jika nilai signikasi < 0,05, maka H_0 ditolak.

2.2.7 Kuesioner

Menurut Depdikbud kuesioner atau angket adalah suatu alat pengumpul data yang berupa serangkaian pertanyaan yang diajukan pada responden untuk mendapat jawaban. Angket merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan mengadakan komunikasi dengan sumber data.

Menurut KBBI (Kamus Besar Bahasa Indonesia) kuesioner merupakan alat riset atau survei yang terdiri atas serangkaian pertanyaan tertulis, bertujuan mendapatkan tanggapan dari kelompok orang terpilih melalui wawancara pribadi atau melalui pos daftar pertanyaan.

Kuesioner biasanya berisi pertanyaan yang harus dijawab atau dikerjakan oleh responden yang ingin diselidiki atau responden. Dari beberapa definisi mengenai kuesioner diatas. maka dapat disimpulkan bahwa pengertian kuesioner atau angket adalah suatu alat yang digunakan untuk pengumpulan data berupa serangkaian pertanyaan tertulis yang diajukan kepada subyek atau responden untuk mendapatkan jawaban secara tertulis.

2.2.8 Skala *Likert*

Skala likert digunakan untuk mengukur sikap, pendapat, dan persepsi seseorang atau sekelompok orang tentang fenomena sosial [14]. Dengan skala *likert* variabel yang akan diukur dijabarkan menjadi indikator variabel. Kemudian indikator tersebut dijadikan sebagai titik tolak untuk menyusun item-item instrumen yang dapat berupa pertanyaan atau pernyataan. Data yang telah terkumpul melalui kuesioner, kemudian penulis olah kedalam bentuk kuantitatif, yaitu dengan cara menetapkan skor jawaban dapat dilihat pada tabel 2.1. dari pertanyaan yang telah dijawab oleh responden.

Tabel 2.1 Penilaian Skala *Likert*

Alternatif	Skor
Sangat Setuju	5
Setuju	4
Kurang Setuju	3
Tidak Setuju	2
Sangat Tidak Setuju	1

Sedangkan untuk mengetahui jumlah jawaban dari para responden melalui presentase, yaitu digunakan rumus sebagai berikut:

$$P = \frac{S}{skor\ ideal} \times 100\% \qquad (2.1)$$

Keterangan:

P : Nilai persentase yang dicari

S : Jumlah frekuensi dikalikan dengan nilai yang ditetapkan jawaban

Skor Ideal : Nilai tertinggi dikalikan dengan jumlah sampel

2.3 *Tools* yang digunakan

Tools yang digunakan dalam Pembangunan Aplikasi Pembelajaran IPA Kelas 3 SD Berbasis Desktop diantaranya adalah *Adobe Flash Professional CS6*, CorelDRAW X7 dan pemrograman *Action Script* 2.0.

2.3.1 *Adobe Flash Professional CS6*

Adobe Flash Professional CS6 merupakan salah satu software *animasi* yang sangat populer dan sudah diakui kecanggihannya. Kelengkapan fasilitas dan kemampuannya yang luar biasa dalam membuat animasi dan ditujukan kepada para designer atau programmer yang bertujuan untuk merancang animasi untuk sebuah halaman web, pembuatan game interaktif, presentasi, untuk tujuan bisnis, proses pembelajaran, pembuatan film kartun. *Adobe Flash Professional CS6* menyediakan berbagai macam fitur yang akan sangat membantu para animator untuk membuat animasi menjadi semakin mudah dan menarik dan mampu membuat dan mengolah teks maupun objek dengan efek tiga dimensi, sehingga hasilnya tampak lebih menarik [15]. Komponen *Adobe Flash Professional CS6* yaitu:

1. Create from Template : berguna untuk membuka lembar kerja dengan template yang tersedia dalam program Adobe Flash CS6.
2. Open a recent item : berguna untuk membuka kembali file yang pernah disimpan atau dibuka sebelumnya.
3. Create new : berguna untuk membuka lembar kerja baru dengan beberapa pilihan script yang tersedia.
4. Learn : berguna untuk membuka jendela Help yang berguna untuk mempelajari suatu perintah.

Komponen kerja Adobe Flash Professional CS6:

1. Toolbox

   Toolbox adalah sebuah panel yang menampung tombol-tombol yang berguna untuk membuat suatu desain animasi mulai dari tombol seleksi, pen, pensil, Text, 3D rotation, dan lain-lain.

2. Timeline

   Berguna untuk menentukan durasi animasi, jumlah layer, frame, menempatkan script dan beberapa keperluan animasi lainnya. Semua bentuk animasi yang di buat akan diatur dan ditempatkan pada layer dalam timeline.

3. Stage

   Stage adalah lembar kerja yang digunakan untuk membuat atau mendesain objek yang akan dianimasikan. Objek yang dibuat dalam lembar kerja dapat berupa objek Vektor, Movie clip, Text, Button, dan lain-lain.

4. Panel Properties

   Panel properties berguna untuk menampilkan parameter dari sebuah tombol yang terpilih sehingga dapat dimodifikasi dan dimaksimalkan fungsi dari tombol tersebut. Panel properties menampilkan parameter sesuai dengan tombol yang terpilih.

5. Efek Filters

   Efek filters adalah bagian dari panel properties yang menampilkan berbagai jenis efek filter yang dapat digunakan untuk mempercantik tampilan objek. Filter hanya dapat diaplikasikan pada objek Text, Movie clip dan Button.

6. Motion Editor

   Motion editor berguna untuk melakukan kontrol animasi yang telah dibuat, seperti mengatur motion, transformasi, pewarnaan, filter dan parameter animasi lainnya.

7. Motion Presets

   Panel motion presets menyimpan format animasi yang telah jadi dan siap digunakan sewaktu-waktu jika diperlukan. Ada berbagai pilihan animasi dalam panel motion presets, seperti sprila-3D, smoke, fly-out-top, dan lainlain.

2.3.2 CorelDraw X7

Pengertian CorelDraw adalah editor grafis vektor yang dikembangkan dan dipasarkan oleh Corel Corporation of Ottawa, Kanada. Sering juga disebut Corel Graphics Suite, yang menyatu dengan CorelDraw dengan editor gambar bitmap, Corel Photo-Paint, dan program grafis lainnya yang berhubungan. Versi terbaru adalah X7 (setara dengan versi 17), dan dirilis Maret 2014.

Versi CorelDRAW X7 memiliki tampilan baru serta beberapa fitur baru yang tidak ada pada CorelDRAW versi sebelumnya. Beberapa fitur terbaru yang ada, di antaranya Ilustrasi vektor, Layout halaman, Editing digital dan Grafis web dan animasi [16].

2.3.3 *Action Script* 2.0

Action Script 2.0 dirancang untuk memudahkan *programmer* untuk membuat aplikasi berbasis flash, keuntungannya antara lain adalah untuk sistem navigasi pada suatu situs atau presentasi, menghemat ukuran *file*, membuat hal-hal yang bersifat interaktif. Adanya *action script* merupakan salah satu kelebihan yang dimiliki oleh *adobe*. *Action Script* adalah bahasa pemrograman *adobe flash* yang digunakan untuk membuat animasi atau interaksi. *Action Script* mengizinkan membuat intruksi berorientasi *action* (lakukan perintah) dan instruksi berorientasi *logic* (analisis masalah sebelum melakukan perintah). *Action Script* dapat memberikan sebuah konektivitas terhadap sebuah objek, yaitu dengan cara menuliskan perintah didalamnya. Terdapat tiga hal yang harus diperhatikan dalam *action script* yaitu:

1. *Event*

   Merupakan peristiwa/kejadian untuk mendapatkan aksi sebuah objek. Terdapat 4 *event* pada *adobe flash CS 6 professional* yaitu:

   a. *Mouse event*

      Event yang berkaitan dengan penggunaan *mouse*.

   b. *Keyboard Event*

      Event yang terjadi pada saat menekan tombol *keyboard*.

c. *Frame Event*

Event yang diletakkan pada *keyframe*.

d. *Movie Clip Event*

Event yang disertakan pada *movie clip*.

2. Target

Target adalah objek yang dikenai aksi atau perintah. Sebelum dikenai aksi atau perintah, sebuah objek harus dikonversi menjadi sebuah simbol dan memiliki nama instan. Penulisan nama target pada skrip harus menggunakan tanda petik ganda (” ”).

3. *Action*

Pemberian *action* merupakan lagkah terakhir dalam pembuatan interaksi antar objek. *Action* dibagi menjadi dua antara lain:

a. *Action Frame*

Action yang diberikan pada *keyframe* yang kemudian sebuah *keyframe* akan ditandai dengan huruf a bila pada *keyframe* tersebut terdapat sebuah *action*.

b. *Action Object*

Action yang diberikan pada sebuah objek, baik berupa tombol maupun *movie clip*.

2.3.4 *XML (Extensible Markup Language)*

XML adalah sebuah meta language (bahasa yang digunakan untuk mendeskripsikan bahasa lain) yang memungkinkan seorang desainer membuat sendiri tag yang menyediakan fungsi yang tidak tersedia pada *HTML*. XML merupakan sebuah versi meta language yang diturunkan dari *Standard Generalized Markup Language (SGML)*, yang didesain khusus untuk dokumen website dan dapat mendukung perancang untuk menciptakan tag sendiri, yang memiliki kemampuan untuk mendefinisikan, mentransmisikan, memvalidasikan dan menginterprestasikan data antara aplikasi dan organisasi [17].

XML dikembangkan oleh *World Wide Web Consortium (W3C)* yang didukung sekitar 150 anggota dan versi 1.0 pertama kali dirilis pada tahun 1998.

2.3.4.1 Keunggulan XML

1. *Simplicity*, *XML* menggunakan bahasa yang sederhana, mudah dimengerti oleh manusia dan mesin.
2. *Open standard and platform/vendor-independent*, *XML* menggunakan standar terbuka dan tidak bergantung pada *platform* tertentu.
3. *Extensibility*, *XML* memungkinkan *user* untuk mendefinisikan *tag* sendiri sehingga dapat berkembang sesuai dengan kebutuhan *user*.
4. *Reuse*, *XML* memungkinkan *libraries* dari XML *tags* untuk dibangun sekali dan dapat digunakan kembali oleh banyak aplikasi.
5. *Separation of content and presentation*, *XML* memisahkan antara isi dan tampilan dari suatu data sesuai dengan pengaturan yang diinginkan.
6. *Improved load balancing*, data dapat ditampilkan pada *browser* dengan baik.
7. *Ability to describe data from a wide variety of applications*, *XML* dapat digunakan untuk mendeskripsikan data yang terdapat pada aplikasi yang berbeda.
8. *More advanced search engine*, dengan *XML* mesin pencarian akan mampu untuk menyederhanakan berbagai macam *tags*.
9. *New opportunities*, *XML* memiliki banyak kelebihan yang dapat dihadirkan dalam banyak aplikasi teknologi saat ini. Struktur hirarkisnya cocok untuk kebanyakan tipe dokumen.

2.3.4.2 Kekurangan XML

1. *Parser* harus didesain untuk memahami struktur data bersarang yang berubah-ubah dan harus melakukan pengecekan tambahan untuk mendeteksi sintaks atau data yang tidak terformat atau terurut dengan benar.
2. Urutan penekanan tombol untuk mengetikkan ekspresi *XML* pada *keyboard* standar komputer seringkali tidak fleksibel.