

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI

2.1 Tinjauan Pustaka

Beberapa penelitian sebelumnya telah dilakukan yang dijadikan referensi dalam penulisan ini antara lain sebagai berikut :

Nurdiansyah Aditya Saputra (2016), dalam penelitiannya membuat aplikasi ensiklopedia ikan predator air tawar indonesia berbasis Android *mobile* yang terkoneksi dengan *web service*, pada penelitiannya menggunakan teknologi JSON dan XML untuk memperoleh data dari *web service* tersebut kemudian datanya digunakan untuk membandingkan kedua metode yang digunakan yaitu JSON dan XML hasilnya berupa rincian metode manakah yang optimal dari ukuran data dan kecepatan pada saat pengambilan data berlangsung.

Andre Argisitawan (2015), dalam penelitiannya membuat aplikasi panduan kepramukaan berbasis Android menggunakan format pertukaran data JSON (*java script object notation*), aplikasi yang dibuatnya tersebut memanfaatkan metode JSON untuk memperoleh data pada server kemudian data tersebut ditampilkan pada *Smartphone* berbasis Android sehingga pengguna dapat dengan mudah mendapatkan informasi berupa seputar materi dan kegiatan kepramukaan.

Nanang Setiyoko (2014), dalam penelitiannya membuat aplikasi pembelajaran huruf hijaiyah berbasis Android menggunakan bahasa pemrograman Java tersedia *feature* pengenalan huruf berserta pelafalannya dalam bentuk animasi dan canvas untuk latihan menirukan huruf hijaiyah aplikasinya tersebut dapat

digunakan oleh pengguna untuk belajar huruf hijaiyah dengan mudah menggunakan smartphone berbasis Android dan data tersebut tersimpan pada database MySQL.

Katon Aditya Putra (2019), telah melakukan analisa pengujian dua buah aplikasi yang mengakses data ke server, data tersebut berupa informasi film yang diambil dari web server lalu ditampilkan pada aplikasi masing-masing aplikasi menggunakan bahasa pemrograman yang berbeda yakni Java dan Kotlin, kemudian pengujiannya dilakukan pada proyek aplikasi, pengujian performa aplikasi dan penggunaan data, adapun hasil dari penelitiannya tersebut berupa informasi bahasa pemrograman manakah yang paling unggul.

Perbedaan penelitian ini dengan penelitian yang sebelumnya ialah penelitian ini berfokus pada mendapatkan hasil komparasi dua buah metode pertukaran data antara pertukaran data menggunakan tipe data *JSON BLOB* dengan tipe data *JSON Path File* pada studi kasus aplikasi pembelajaran Ilmu Tajwid, perbandingan penelitian tersebut dapat dilihat pada Tabel 2.1 berikut.

Tabel 2.1 Tabel Perbandingan Penelitian.

Penulis	Topik	Metode	Bahasa Pemrograman	Inter face
Nurdiansyah Aditya Saputra (2016)	Perbandingan Metode Pertukaran Data JSON dan XML	JSON, XML	Java, JavaScript	GUI
Andre Argisitawan (2015)	Format Pertukaran Data JSON(Java Script Object Notation)	JSON	JavaScript	GUI
Nanang Setiyoko (2014)	Pembelajaran Huruf Hijaiyah Berbasis Android	MySQL, Gesture Builder	Java	GUI

Katon Aditya Putra (2019)	Komparasi bahasa pemrograman	Komparasi	Java, Kotlin	GUI
Ega Rijki Firdaus (2019) Diusulkan	Komparasi pertukaran data menggunakan <i>JSON BLOB</i> dengan <i>JSON Path File</i>	Komparasi JSON	Java	GUI

2.2 Dasar Teori

2.2.1 Ilmu Tajwid

Ilmu untuk mengetahui cara pengucapan huruf arab yang benar (shahih), yakni dengan mengetahui tempat-tempat keluar huruf dan sifat-sifatnya, baik sifat *dztiyah* (asli) maupun sifat ‘*aradhiyah* (turunan). Secara estimologi, tajwid berarti memperbaiki (*tahsin*). Secara terminologi, mengeluarkan setiap huruf dari tempat keluarnya serta memberi haq dan mustahaq-nya. Memberikan haq dan mustahaq setiap huruf, baik makhroj maupun sifat, haq huruf adalah sifat – sifat lazimah yang tidak dapat dipisahkan dengan huruf tersebut, seperti *jahr* (nafas tertahan), *syiddah* (suara tertahan), *isti’la*, *ghunnah*, dan lain-lain. Mustahaq huruf adalah sifat yang timbul karena pengaruh sifat *lazimah* seperti *tafkhim* karena *isti’la* dan *tarqiq* karena sifat *isti’fal*, buah ilmu tajwid, lidah terjaga dari kesalahan dalam membaca Al-Qur’an. (Hartanto, 2018).

Secara praktik yang pertama kali mempraktikkan ilmu tajwid adalah Rasulullah ﷺ. Karena Al-Qur’an diturunkan kepada beliau dengan bertajwid sebagaimana beliau bertalaqi kepada jibril alaihisalam, Jibril alaihisalam pun menerima dari Allah ﷻ dengan tajwid tersebut. Demikian pula para sahabat, tabi’in, tabiut tabi’in dan generasi berikutnya hingga sampai sekarang.

Adapun hukum mempraktikkan ilmu tajwid adalah fardhu'ain bagi setiap pembaca Al-Qur'an wajib membaca dengan tajwid, sedangkan untuk teori adalah fardhu kifayah; mengetahui teori tentang ilmu tajwid merupakan kewajiban kolektif yang jika dikerjakan oleh sebagian orang yang mencukupi maka gugurlah kewajiban itu terhadap orang lain.

Setiap huruf berharakat dhammah tidak akan sempurna, kecuali dengan membulatkan dua bibir sebulat mungkin, sedangkan huruf yang berharakat kasrah akan menjadi sempurna dengan menurunkan rahang bawah. Dan huruf yang berharakat *fat-hah* dengan membuka (mulut), berikut cara mengucapkan huruf – huruf berharakat,

a. Huruf berharakat *fat-hah*

Huruf berharakat *fat-hah* harus diucapkan dengan membuka mulut sebagaimana terbukanya mulut saat pengucapan huruf alif.

b. Huruf berharakat Dhammah

Huruf berharakat *dhammah* harus diucapkan dengan membulatkan kedua bibir sebagaimana bulatnya bibir saat pengucapan huruf waw.

c. Huruf berharakat kasrah

Huruf berharakat kasrah harus diucapkan dengan menurunkan rahang bawah dan mengangkat tengah lidah seperti saat pengucapan huruf ya.

d. Huruf bersukun

Huruf bersukun diucapkan dari tempat keluarnya tanpa disertai terbukanya mulut atau membulatnya dua bibir ataupun turunnya rahang bawah.

2.2.2 Android

Android adalah sistem operasi *open source* untuk perangkat seluler dan proyek *open source* yang dipimpin oleh Google, *Android open source project* (AOSP) menawarkan informasi dan *source code* yang diperlukan untuk membuat varian khusus *operating system* Android dan memastikan perangkat memenuhi persyaratan kompatibilitas yang menjaga ekosistem Android tetap berada dalam lingkungan yang sehat dan stabil untuk jutaan pengguna. (Android, 2018).

Berbagai macam produsen telah menggunakan Android sebagai sistem operasi untuk perangkat (*device*) yang mereka produksi, Android juga mempunyai store dengan lebih dari 2 miliar pengguna aktif Android memanjakan penggunanya dengan fitur yang sangat canggih dan tampilan yang bagus, sistem Android dapat digunakan sebagai alat multimedia seperti pemutar musik dan video ia juga memiliki perangkat keras seperti *accelerometer*, *gyroscope*, dan sensor lainnya. (Ahmad, 2017).

2.2.3 Java

Java adalah salah satu bahasa pemrograman yang populer saat ini, dengan Java para pengembang bisa membuat aplikasi yang bersifat *write once run anywhere*, artinya cukup sekali menuliskan kode maka hasilnya yang berupa aplikasi dapat berjalan di banyak platform, sintaks yang digunakan di Java berasal dari bahasa pemrograman C dan C++, java menjadi salah satu bahasa pemrograman yang paling banyak digunakan didunia selain itu juga Java merupakan bahasa resmi yang digunakan untuk membuat aplikasi Android. (Dicoding, 2017).

Berikut beberapa kelebihan dari bahasa pemrograman Java dibandingkan bahasa pemrograman lainnya,

1. Multiplatform.

Kelebihan utama dari Java ialah dapat dijalankan di beberapa platform / sistem operasi komputer, sesuai dengan prinsip tulis sekali, jalankan di mana saja, dengan kelebihan ini pemrogram cukup menulis sebuah program Java dan dikompilasi (diubah, dari bahasa yang dimengerti manusia menjadi bahasa mesin / *bytecode*) sekali lalu hasilnya dapat dijalankan di atas beberapa platform tanpa perubahan, kelebihan ini memungkinkan sebuah program berbasis Java dikerjakan diatas operating system Linux tetapi dijalankan dengan baik di atas Microsoft Windows. Platform yang didukung sampai saat ini adalah Microsoft Windows, Linux, Mac OS dan Sun Solaris, penyebabnya adalah setiap sistem operasi menggunakan programnya sendiri-sendiri untuk meninterpretasikan bytecode tersebut.

2. Berorientasi Objek

Artinya semua aspek yang terdapat di Java adalah Objek, Java merupakan salah satu bahasa pemrograman berbasis oebjek secara murni, semua tipe data diturunkan dari kelas dasar yang disebut Object, hal ini sangat memudahkan pemrogram untuk mendesain, membuat, mengembangkan dan mengalokasi kesalahan sebuah program dengan basis Java secara cepat, tepat, mudah dan terorganisir. Kelebihan ini menjadikan Java sebagai salah satu bahasa pemograman termudah, bahkan untuk fungsi fungsi yang *advance* seperti komunikasi antara komputer sekalipun.

3. Perpustakaan kelas yang lengkap

Java terkenal dengan kelengkapan library/perpustakaan (kumpulan program program yang disertakan dalam pemrograman java) yang sangat memudahkan dalam penggunaan oleh para pemrogram untuk membangun aplikasinya, kelengkapan perpustakaan ini ditambah dengan keberadaan komunitas Java yang besar yang terus menerus membuat perpustakaan-perpustakaan baru untuk melingkupi seluruh kebutuhan pembangunan aplikasi.

4. Bergaya bahasa C++,

Memiliki sintaks seperti bahasa pemrograman [C++] sehingga menarik banyak pemrogram C++ untuk pindah ke Java, saat ini pengguna Java sangat banyak, sebagian besar adalah pemrogram C++ yang pindah ke Java, universitas-universitas di Amerika juga mulai berpindah dengan mengajarkan Java kepada murid-murid yang baru karena lebih mudah dipahami oleh murid dan dapat berguna juga bagi mereka yang bukan mengambil jurusan komputer.

2.2.4 JSON

JSON merupakan singkatan dari *JavaScript Object Notation* adalah standar berbasis teks untuk pertukaran data. Format JSON dikenal ringan, berukuran kecil, mudah untuk dibaca, ditulis dan dipahami manusia serta mudah diterjemahkan dan dibuat (*generate*) oleh komputer. Format ini dibuat berdasarkan bagian dari bahasa pemrograman JavaScript, standar ECMA-262 edisi ketiga – Desember 1999. JSON

merupakan format teks yang tidak bergantung pada bahasa pemrograman apapun karena menggunakan gaya bahasa yang umum digunakan oleh programmer keluarga C termasuk C, C++ C#, Java, JavaScript, Perl, Python, dll. Oleh karena sifat – sifat tersebut, menjadikan JSON ideal sebagai bahasa pertukaran data. (Tim JSON, 2018).

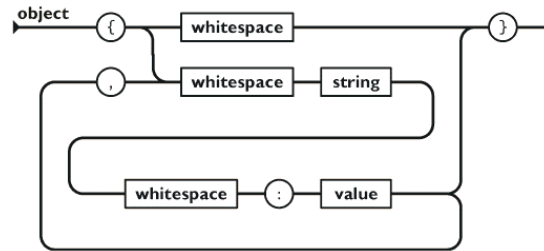
JSON terbuat dari dua struktur pertama yakni kumpulan pasangan nama/nilai. Pada beberapa bahasa, hal ini dinyatakan sebagai objek (*object*), rekaman (*record*), struktur (*struct*), kamus (*dictionary*), tabel hash (hash table), daftar berkunci (keyed list), atau associative array. Kedua terbuat dari struktur daftar nilai terurutkan (an ordered list of values). Pada kebanyakan bahasa, hal ini dinyatakan sebagai larik (array), vektor (vector), daftar (list), atau urutan (sequence).

Struktur-struktur data ini disebut sebagai struktur data universal. Pada dasarnya, semua bahasa pemrograman moderen mendukung struktur data ini dalam bentuk yang sama maupun berlainan. Hal ini pantas disebut demikian karena format data mudah dipertukarkan dengan bahasa-bahasa pemrograman yang juga berdasarkan pada struktur data ini.

Jason menggunakan bentuk sebagai berikut:

1. Objek

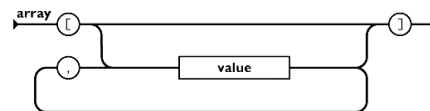
Adalah sepasang nama/nilai yang tidak terurutkan. Objek dimulai dengan kurung kurawal buka dan diakhiri dengan kurung kurawal tutup. Setiap nama diikuti dengan titik dua dan setiap pasangan nama/nilai dipisahkan oleh koma



Gambar 2.1 JSON Objek (sumber: Tim JSON, 2018)

2. Larik

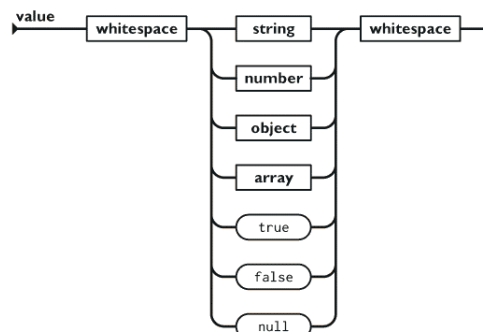
Larik adalah kumpulan nilai yang terurutkan. Larik dimulai dengan kurung kotak buka dan diakhiri dengan kurung kotak tutup. Setiap nilai dipisahkan oleh koma



Gambar 2.2 JSON Larik (Tim JSON 2018)

3. Nilai

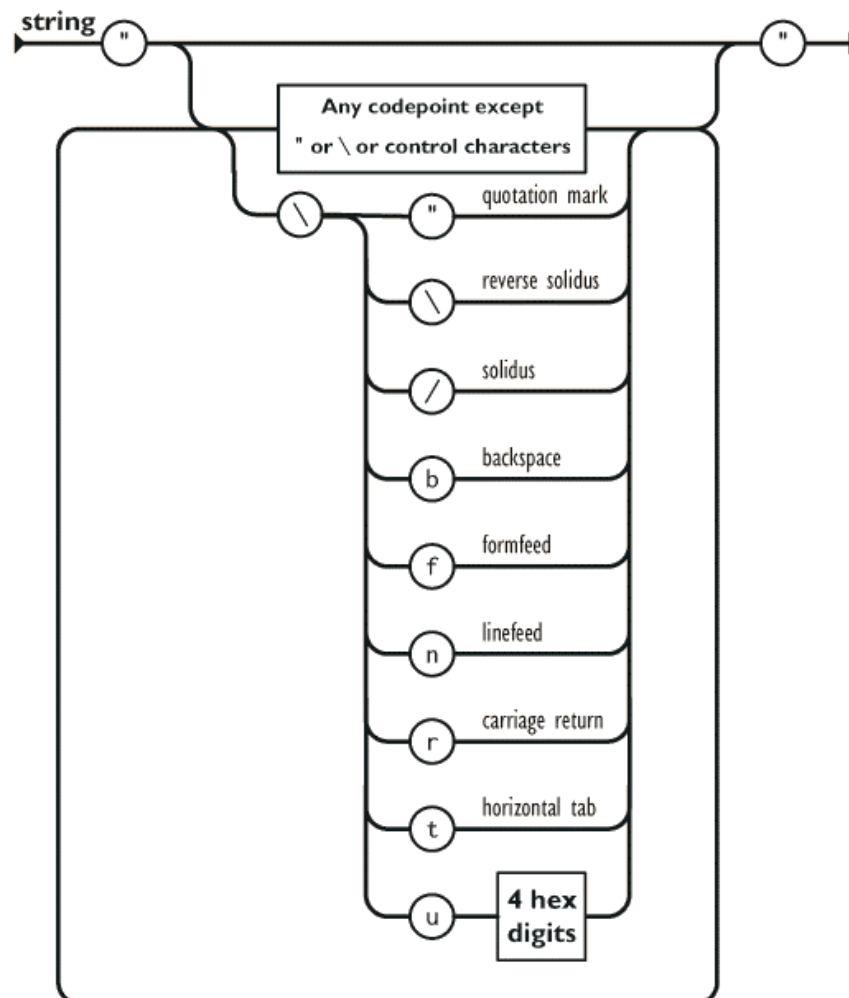
Dapat berupa sebuah *string* dalam tanda kutip ganda, atau angka, atau *true* atau *false* atau *null*, atau sebuah *object* atau sebuah *larik*. Struktur – struktur tersebut dapat disusun secara bertingkat.



Gambar 2.3 JSON Nilia (Tim JSON 2018)

4. *String*

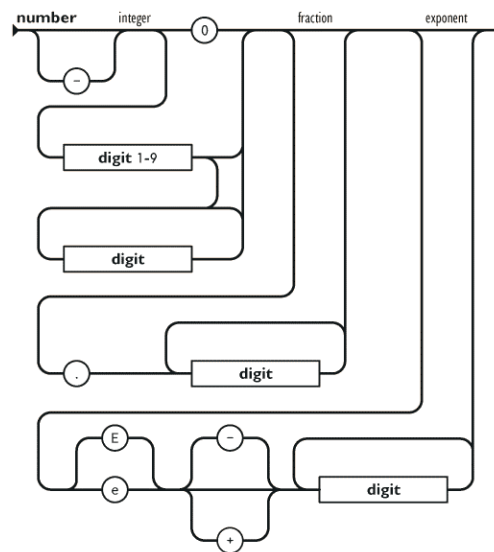
String adalah kumpulan dari nol atau lebih karakter *unicode*, yang dibungkus dengan tanda kutip ganda. Didalam *string* dapat digunakan *backslash* escapes untuk membentuk karakter khusus. Sebuah karakter mewakili karakter tunggal pada *string*. *String* sangat mirip dengan string C atau Java.



Gambar 2.4 JSON String (Tim JSON 2018)

5. Angka

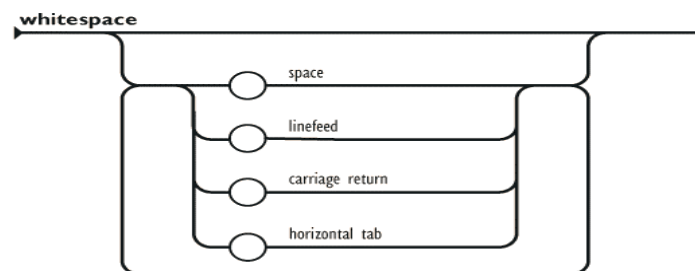
Angka adalah sangat mirip dengan angka di C atau Java, kecuali format oktal dan heksadesimal tidak digunakan



Gambar 2.5 JSON Number (Tim JSON 2018)

6. Speasi kosong

Speasi kosong (*Whitespace*) dapat disisipkan diantara pasangan tanda – tanda tersebut, kecuali beberapa detil *encoding* yang Dsecara lengkap dipaparkan oleh bahasa pemrograman yang bersangkutan.



Gambar 2.6 JSON Whitespace (Tim JSON 2018)

2.2.5 MySQL

MySQL merupakan software database *open source* yang paling populer didunia, dengan kehandalan, kecepatan dan kemudahan penggunaan-nya, MySQL menjadi pilihan utama bagi banyak pengembang software dan aplikasi baik di

platform web maupun dekstop. Pengguna MySQL tidak hanya sebatas pengguna perseorangan maupun perusahaan kecil, namun perusahaan seperti Yahoo!, Alcatel-lucent, Google, Nokia, Youtube, Wordpress dan Facebook juga merupakan bagian dari pengguna MySQL. (Tim Oracle, 2017).

MySQL merupakan turunan salah satu konsep utama dalam basisdata yang telah ada sebelumnya yakni SQL (*Structured Query Language*) SQL adalah sebuah konsep pengoprasian basisdata, terutama untuk pemilihan atau seleksi dan pemasukan data yang memungkinkan pengoprasian data dikerjakan dengan mudah dan otomatis.

Berikut kelebihan dan keunggulan yang dimiliki oleh MySQL diantaranya:

1. Berlisensi GPL dan Multi Platform.
2. Dapat diintegrasikan dengan beberapa bahasa pemrograman seperti .Net, Java, Python, dan Perl bahasa tersebut merupakan bahasa pemrograman yang paling populer.
3. Bisa dijalankan pada spesifikasi perangkat keras rendah karena lebih hemat penggunaan memory (dibandingkan database lain) serta dapat diintegrasikan dengan hosting.
4. MySQL dapat digunakan oleh beberapa pengguna dalam waktu yang bersamaan tanpa mengalami masalah atau konflik.
5. Memiliki beberapa lapisan keamanan seperti *subnetmask*, nama *host*, dan izin akses user dengan sistem perijinan yang mendetail serta sandi terenkripsi.
6. Memiliki lebih banyak tipe data seperti Float, Double, Char, Varchar, Text, Blob, Date, Time, Datetime, Timestamp, Year, Set dan Tipe enum.

2.2.6 Web Server

Web server adalah sebuah komputer yang terdiri dari perangkat keras dan perangkat lunak. Secara bentuk fisik dan kerjanya, perangkat keras *web server* tidak berbeda dengan komputer rumah atau PC, yang membedakan adalah kapasitas dan kapabilitasnya. Perbedaan tersebut dikarenakan *web server* bekerja sebagai penyedia layanan yang dapat diakses oleh banyak pengguna, sehingga dibutuhkan kapasitas dan kapabilitas yang besar dibandingkan PC. Dukungan perangkat lunak sangat dibutuhkan agar *web server* dapat berjalan secara optimal. Setiap perangkat lunak *web server* memiliki karakteristik dan teknologi yang digunakan untuk mengatur kerja sistemnya. (Alexander F. K. Sibero, 2013).

2.2.7 Algoritma Kriptografi

Kriptografi berasal dari bahasa Yunani, menurut bahasa dibagi menjadi dua kriptos dan graphia, kriptos berarti secret (rahasia) dan graphia berarti writing (tulisan). Menurut terminologinya kriptografi adalah ilmu dan seni untuk menjaga keamanan pesan ketika pesan dikirimkan dari suatu tempat ke tempat lain, kriptografi diperkenalkan oleh orang-orang Mesir untuk mengirim pesan ke pasukan militer yang berada di lapangan dan supaya pesan tersebut tidak terbaca oleh pihak musuh walaupun kurir tersebut tertangkap oleh musuh.

Algoritma berasal dari nama penulis buku Arab yang terkenal yaitu Abu Ja'far Muhammad ibnu Musa al-Khwarizmi (al-Khwarizmi dibaca oleh orang Arab menjadi algorism). Kata algorism lambat laun berubah menjadi algorithm. Algorithm adalah urutan langkah-langkah logis untuk penyelesaian masalah yang

disusun secara sistematis. Algoritma Kriptografi merupakan langkah- langkah logis bagaimana menyembunyikan pesan dari orang orang yang tidak berhak atas pesan tersebut.

Algoritma kriptografi terdiri dari tiga fungsi dasar yaitu:

a. Enskripsi

Enskripsi merupakan hal yang sangat penting dalam kriptografi yang merupakan pengamanan data yang dikirimkan terjaga rahasianya. Pesan asli disebut plaintext yang dirubah menjadi kode-kode yang tidak dimengerti. Enskripsi bisa diartikan sebagai chipper atau kode.

b. Deskripsi

Deskripsi merupakan kebalikan dari enskripsi, pesan yang telah dienskripsi dikembalikan kebentuk asalnya (*Plaintext*) disebut dengan deskripsi pesan. Algoritama yang digunakan untuk deskripsi tentu berbeda dengan yang digunakan untuk enskripsi

c. Kunci

Kunci yang dimaksud disini adalah kunci yang dipakai untuk melakukan enskripsi dan dekripsi, kunci terbagi menjadi dua bagian kunci pribadi (*private key*) dan kunci umum (*public key*). (Dony Ariyus, 2006).

2.2.8 Algoritma Base64

Transformasi Base64 merupakan salah satu algoritma untuk *encoding* dan *decoding* suatu data ke dalam *format* ASCII, yang didasarkan pada bilangan dasar 64 atau bisa dikatakan sebagai salah satu metoda yang digunakan untuk melakukan

encoding (penyandian) terhadap data *binary*. Karakter yang dihasilkan pada transformasi *base64* ini terdiri dari A...Z, a...z dan 0...9, serta ditambah dengan dua karakter terakhir yang bersimbol yaitu + dan / serta satu buah karakter sama dengan (=) yang digunakan untuk penyesuaian dan menggenapkan data *binary* atau istilahnya disebut sebagai pengisi *pad*. Karakter yang dihasilnya akan tergantung dari proses algoritma yang berjalan. Kriptografi transformasi *Base64* banyak digunakan di dunia internet sebagai media data *format* untuk mengirimkan data, ini dikarenakan hasil dari *Base64* berupa *plaintext*, maka data ini akan jauh lebih mudah dikirimkan, dibandingkan dengan format data *binary*.

2.2.9 Standar Deviasi

Standar deviasi (SD) merupakan ukuran variabilitas dalam sampel data. Semakin tinggi nilai SD maka semakin tinggi variabilitas dalam sebuah sampel. SD dapat dihitung dengan mengakarkan nilai varian seperti pada gambar berikut.

$$S_x = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n - 1}}$$

Gambar 2.7 Rumus Standar Deviasi (Sumber: Lee, D.K, dkk, 2015)

Keterangan

S_x = Tingkat keragaman dalam data

$\sum_{i=1}^n$ = Jumlah nilai ke i sampai n

x_i = Nilai x ke - i

n = Ukuran Sampel

\bar{x} = Nilai rata - rata