

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Sistem

2.1.1 Pengertian Sistem

Menurut etimologi, kata sistem berasal dari bahasa Latin (*systema*) dan bahasa Yunani (*sustēma*) yang memiliki arti suatu kesatuan, terdiri dari komponen atau elemen yang saling terhubung untuk memudahkan aliran informasi, materi atau energi dalam mencapai suatu tujuan (Wikipedia, 2018). Istilah atau kata “sistem” seringkali digunakan dalam berbagai bidang, sehingga penggunaan katanya akan memiliki makna yang berbeda-beda sesuai dengan bidang yang dibahas. Namun secara umum, sistem dapat diartikan sebagai sekumpulan komponen atau elemen yang saling terkait atau memiliki hubungan di dalamnya, di mana kumpulan dari beberapa elemen tersebut dapat saling berinteraksi guna mencapai tujuan tertentu. Menurut Jogiyanto Hartono “Sistem adalah suatu jaringan kerja dari prosedur-prosedur yang saling berhubungan, berkumpul bersama-sama untuk melakukan suatu kegiatan atau untuk menyelesaikan suatu sasaran yang tertentu.” (Hartono, 2005).

Terdapat dua kelompok dasar pendekatan dalam mendefinisikan sistem, penjelasannya dapat dilihat pada Gambar 2.1 di bawah ini:



Gambar 2.1 Pendekatan Konsep Dasar Sistem

Sumber: Kusnendi (2014)

Berdasarkan penjelasan yang telah dikemukakan di atas, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa sistem merupakan kumpulan dari elemen-elemen yang disatukan dan dirancang untuk mencapai suatu tujuan tertentu.

2.1.2 Karakteristik Sistem

Sesuatu dapat dikatakan sebagai suatu sistem apabila mempunyai ciri-ciri tertentu (Mulyanto, 2009), sistem mempunyai karakteristik yang menandakannya sebagai suatu sistem dengan ciri-ciri sebagai berikut:

a. Mempunyai Komponen Sistem (*System Components*)

Suatu sistem terdiri dari sejumlah komponen yang saling berhubungan, berinteraksi membentuk satu kesatuan, maka dari itu sistem berada dan berfungsi di dalam lingkungan yang terdapat sistem lainnya, tidak berada dalam lingkungan yang kosong. Sistem yang lebih besar merupakan lingkungan, sedangkan bagian atau komponen dari sistem yang lebih besar disebut sebagai subsistem.

b. Mempunyai Batasan Sistem (*Boundary*)

Batas sistem merupakan pemisah yang akan membatasi suatu sistem dengan sistem yang lainnya atau dengan lingkungan luarnya. Batas sistem ini merepresentasikan ruang lingkup dari sistem tersebut.

c. Mempunyai Lingkungan (*Environment*)

Segala sesuatu yang berada di luar batas dari sistem dan dapat memberikan pengaruh baik yang menguntungkan maupun yang merugikan terhadap operasi sistem disebut dengan lingkungan luar. Pengaruh yang dapat memberikan keuntungan dapat dipelihara dan dijaga, sedangkan pengaruh yang merugikan harus dapat dikendalikan karena dapat mengganggu operasi sistem.

d. Mempunyai Penghubung Antar Komponen (*Interface*)

Penghubung adalah media yang menghubungkan antara satu subsistem dengan subsistem yang lainnya. Media inilah yang akan membuat suatu subsistem dapat bekerja sama dan saling berinteraksi dengan subsistem yang lain untuk membentuk satu kesatuan.

e. Mempunyai Masukan (*Input*)

Masukan adalah serangkaian data yang dapat berupa masukan perawatan (*maintenance input*) ataupun masukan sinyal (*signal input*). Misal di dalam sistem komputer, program merupakan *maintenance input* yang berfungsi agar sistem tersebut dapat beroperasi dan data merupakan *signal input* yang diolah untuk mendapatkan keluaran.

f. Mempunyai Pengolahan (*Processing*)

Pengolahan adalah suatu atau bagian yang dapat mengubah masukan menjadi keluaran yang menjadi tujuan.

g. Mempunyai Keluaran (*Output*)

Keluaran merupakan hasil dari pengolahan masukan yang diterima. Keluaran dapat berbentuk informasi yang digunakan sebagai masukan pada subsistem yang lain atau hanya berupa sisa pengolahan.

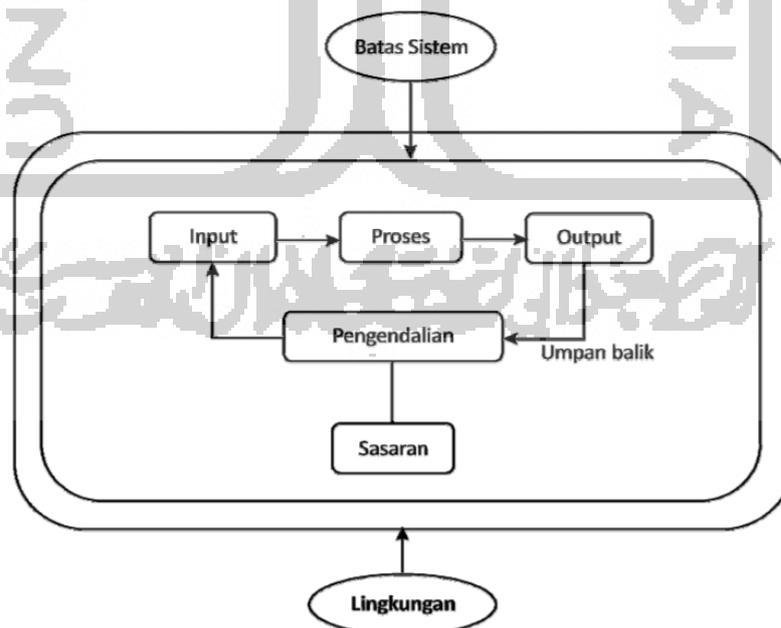
h. Mempunyai Sasaran (*Objective*)

Suatu sistem yang akan dibangun tentunya memiliki sasaran yang ingin dicapai. Sasaran yaitu sesuatu yang menjadi tujuan adanya sistem tersebut. Sasaran ini juga menentukan masukan yang dibutuhkan agar dapat dikatakan berhasil atau tujuan yang diinginkan dapat dicapai dengan baik.

i. Mempunyai Umpan Balik (*Feedback*)

Umpan balik dibutuhkan oleh bagian pengendali sistem untuk memeriksa terjadinya kesalahan proses dalam sistem dan mengembalikannya ke dalam kondisi normal.

Untuk melihat lebih jelas mengenai sifat sistem yang telah dijabarkan di atas, gambarannya dapat dilihat pada Gambar 2.2 sebagai berikut.



Gambar 2.2 Elemen-elemen Sistem

Sumber: Kusnendi (2014)

2.1.3 Klasifikasi Sistem

Sistem dapat diklasifikasikan berdasarkan berbagai sudut pandang (Mulyanto, 2009), di antaranya yaitu sebagai berikut:

a. Sistem Abstrak (*Abstract System*) dan Sistem Fisik (*Physical System*)

Sistem abstrak merupakan sistem yang berupa ide-ide atau gagasan yang tidak terlihat secara fisik, seperti sistem teologi yakni susunan teratur dari gagasan-gagasan mengenai Tuhan, manusia dan lain sebagainya. Sedangkan sistem fisik merupakan sistem yang terlihat secara fisik, seperti sistem akuntansi, sistem komputer dan lain-lain.

b. Sistem Alamiah (*Natural System*) dan Sistem Buatan Manusia (*Human Made System*)

Sistem alamiah merupakan sistem yang terbentuk secara alami karena proses alam, seperti sistem tata surya. Sedangkan sistem buatan manusia merupakan sistem yang memang dirancang oleh manusia, seperti sistem pendidikan. Apabila sistem yang dibuat oleh manusia berinteraksi dengan mesin, maka sistem itu disebut sebagai *human-machine system*.

c. Sistem Tertentu (*Deterministic System*) dan Sistem Tak Tentu (*Probabilistic System*)

Sistem tertentu adalah sistem yang operasinya sudah dapat diprediksi dari perilakunya, sedangkan sistem tak tentu adalah sistem yang kondisi atau hasil ke depannya tidak dapat diprediksi karena mengandung unsur teori kemungkinan atau probabilitas.

d. Sistem Tertutup (*Closed System*) dan Sistem Terbuka (*Open System*)

Sistem tertutup adalah sistem yang tidak berinteraksi dan tidak terpengaruh dengan lingkungan di luar sistem, sistem ini juga dapat bekerja secara otomatis tanpa bantuan dari pihak luar. Tetapi pada kenyataannya, tidak ada sistem yang benar-benar tertutup, yang ada hanyalah sistem yang relatif tertutup. Sedangkan sistem terbuka yaitu sistem yang berinteraksi dan dapat terpengaruh dengan lingkungan luar, sistem ini menerima *input* dan menghasilkan *output* untuk subsistem lain atau lingkungan luar lainnya.

2.2 Informasi

2.2.1 Pengertian Informasi

Secara etimologi, kata informasi berasal dari bahasa Perancis kuno (*informacion*) dan bahasa Latin (*informationem*) yang memiliki arti garis besar, konsep atau ide. Secara umum informasi dapat diartikan juga sebagai data yang telah mengalami proses pengolahan hingga menjadi bentuk yang lebih mudah dipahami (Fitriadi, 2014).

Menurut Mulyanto dalam bukunya yang berjudul Sistem Informasi Konsep dan Aplikasi mengungkapkan bahwa “Informasi adalah data yang diolah menjadi bentuk yang lebih berguna dan lebih berarti bagi yang menerimanya, sedangkan data merupakan sumber informasi yang menggambarkan suatu kejadian yang nyata” (Mulyanto, 2009). Menurut Jogiyanto Hartono dalam bukunya yang berjudul Analisis dan Desain Sistem Informasi mengemukakan bahwa definisi informasi adalah “Data yang diolah menjadi bentuk yang lebih berguna dan lebih berarti bagi yang menerimanya” (Hartono, 2005).

2.2.2 Kualitas Informasi

Kualitas informasi sangatlah penting, karena dapat digunakan sebagai penambah pengetahuan dalam mengambil keputusan untuk mengurangi pengandaian atau ketidakpastian. Kualitas dari sebuah informasi bergantung kepada tiga hal yang sangat utama (Mulyanto, 2009), yaitu:

a. Informasi Harus Akurat

Sebuah informasi seharusnya terbebas dari kesalahan dan tidak bersifat bias atau menyesatkan. Akurat sendiri memiliki arti bahwa informasi yang didapatkan haruslah menunjukkan maksud atau tujuannya dengan jelas. Keakuratan informasi sangatlah penting, karena sejak dari sumber informasi hingga sampai ke penerima informasi, banyak kemungkinan terjadinya gangguan (*noise*) yang dapat mengubah atau merusak informasi tersebut.

b. Informasi Harus Tepat Waktu

Informasi yang akan dikirim maupun diterima dari hasil suatu proses pengolahan data, haruslah tepat waktu agar informasi yang didapatkan dapat berguna dan bernilai baik. Informasi yang terlambat atau usang, tentunya akan mengurangi nilai dari informasi itu sendiri, apalagi jika informasi tersebut dijadikan sebagai dasar dalam pengambilan keputusan.

c. Informasi Harus Relevan

Informasi akan berguna atau bermanfaat jika memang informasi itu dibutuhkan oleh penggunanya. Hal ini berarti bahwa informasi memiliki relevansi yang berbeda-beda untuk setiap orang.

2.2.3 Nilai Informasi

Pada dasarnya, nilai dari sebuah informasi ditentukan oleh dua hal, yakni manfaat dan biaya untuk memperolehnya. Sebuah informasi dapat dikatakan memiliki nilai jika manfaatnya lebih efektif jika dibandingkan dengan biaya untuk memperolehnya. Informasi berguna untuk meminimalkan ketidakpastian yang ada di dalam suatu proses pengambilan keputusan.

Secara umum, pengukuran dari nilai informasi dihubungkan dengan analisis *cost effectiveness* atau *cost benefit* (Sutabri, 2005), nilai dari informasi berdasarkan pada 10 sifat yakni:

- a. Mudah diperoleh
- b. Luas dan lengkap
- c. Ketelitian
- d. Kecocokan
- e. Ketepatan waktu
- f. Kejelasan
- g. Keluwesan
- h. Dapat dibuktikan
- i. Tidak ada prasangka
- j. Dapat diukur.

2.3 Sistem Informasi

2.3.1 Pengertian Sistem Informasi

Membahas pemahaman mengenai pengertian dari sistem informasi, dalam buku yang ditulis oleh Mulyanto dengan judul “Sistem Informasi Konsep dan Aplikasi” yang mengutipkan beberapa pendapat dari para ahli, di antaranya sebagai berikut (Mulyanto, 2009)

- a. Menurut James Alter, sistem informasi merupakan “Kombinasi antar prosedur kerja, informasi, orang dan teknologi informasi yang diorganisasikan untuk mencapai tujuan dalam sebuah organisasi”.
- b. Menurut Bodnar dan Hopwood, sistem informasi merupakan “Kumpulan perangkat keras dan perangkat lunak yang dirancang untuk mentransformasikan data ke dalam bentuk informasi yang berguna”.
- c. Menurut Gelinas, Oram, dan Wiggins, sistem informasi merupakan “Suatu sistem buatan manusia yang secara umum terdiri atas sekumpulan komponen berbasis komputer dan

manual yang dibuat untuk menghimpun, menyimpan, dan mengelola data serta menyediakan informasi keluaran kepada pemakai”.

- d. Menurut Turban, McLean, dan Waterbe, sistem informasi merupakan “Sistem yang mengumpulkan, memproses, menyimpan, menganalisis, dan menyebarkan informasi untuk tujuan spesifik”.
- e. Menurut Joseph Wilkinson, sistem informasi merupakan “Kerangka kerja yang mengkoordinasikan sumber daya (manusia, komputer) untuk mengubah masukan (*input*) menjadi keluaran (informasi), guna mencapai sasaran-sasaran perusahaan”.

Dari beberapa pendapat para ahli yang telah dijabarkan di atas, dapat diambil kesimpulan bahwa sistem informasi merupakan suatu sistem yang tersusun atas beberapa komponen sistem, yakni *software*, *hardware*, dan *brainware* yang mengolah informasi menjadi sebuah keluaran yang digunakan untuk meraih suatu tujuan tertentu dalam suatu organisasi.

2.3.2 Komponen Dasar Sistem Informasi

Sistem informasi memiliki komponen dasar yang memiliki peranan penting dalam suatu sistem informasi. Tetapi pada kenyataannya, tidak semua sistem informasi mempunyai kelima komponen dasar tersebut (Mulyanto, 2009). Penjelasan dari kelima komponen dasar sistem informasi tersebut adalah sebagai berikut:

a. Sumber Daya Manusia

Manusia sebagai komponen yang teratas, memiliki peranan yang penting bagi sistem informasi. Manusia diperlukan dalam hal pengoperasian sistem informasi. Sumber daya manusia ini dibedakan menjadi dua kelompok yakni pengguna akhir (orang yang menggunakan informasi) dan pakar sistem informasi (orang yang mengembangkan sistem informasi).

b. Sumber Daya *Hardware*

Sumber daya *hardware* berupa semua peralatan yang diperlukan dalam proses pengolahan informasi. *Hardware* yang dimaksud disini bukan hanya sebatas komputer saja, tetapi merupakan semua media data yang digunakan, misalnya seperti kertas dan disk magnetik atau optikal.

c. Sumber Daya *Software*

Sumber daya *software* yakni seluruh rangkaian instruksi atau perintah yang diperlukan dalam pemrosesan informasi. *Software* disini bukan hanya sekedar program saja, tetapi juga dapat berupa prosedur.

d. Sumber Daya Data

Sumber daya data tidak hanya berupa bahan dasar sebagai masukan (*input*) dari sebuah sistem informasi, tetapi juga menjadi dasar untuk membentuk sumber daya organisasi.

e. Sumber Daya Jaringan

Sumber daya jaringan yakni media yang dapat menghubungkan komputer untuk dapat saling berkomunikasi, memproses komunikasi tersebut, serta dapat dikendalikan melalui *software* komunikasi. Sumber daya tersebut dapat berbentuk media komunikasi seperti satelit, kabel serta dukungan jaringan lainnya seperti modem dan *software*.

2.4 Pengertian Sampah

Sampah merupakan suatu barang maupun benda yang nilai manfaatnya telah habis. Dari definisi ini, timbullah kesan negatif yang melekat pada sampah sehingga menjadikannya dipandang sebagai sesuatu yang harus segera disingkirkan dengan cara apapun. Tentunya pandangan mengenai sampah yang seperti ini haruslah diubah agar masyarakat mempunyai kesadaran masing-masing untuk mengelola sampah yang dihasilkannya agar dapat mengurangi permasalahan pada lingkungan yang diakibatkan oleh sampah (Widiarti, 2012).

Secara umum, sampah dapat diartikan sebagai material sisa dari kegiatan yang dilakukan oleh manusia, yang sudah tidak digunakan lagi, tidak diinginkan karena sudah tidak memiliki manfaat.

2.4.1 Klasifikasi Sampah

Menurut Nugroho (2013) sampah dapat dikelompokkan ke dalam berbagai macam jenis golongan dan dapat dilakukan pengklasifikasian berdasarkan beberapa tinjauan yakni sebagai berikut (Nugroho, 2013):

a. Berdasarkan Sifatnya

1. Sampah organik: Sampah yang komponen penyusun utamanya adalah senyawa-senyawa organik yang bersifat mudah terurai (*degradable*), sehingga dapat menyatu kembali dengan alam dalam waktu tertentu. Contoh dari sampah organik yakni sisa-

sisa dari tumbuhan seperti sayur, buah, daun, kayu, dan lain-lain. Sampah ini dapat dimanfaatkan untuk diolah menjadi pupuk kompos.

2. Sampah anorganik : Sampah yang komponen penyusun utamanya adalah senyawa anorganik yang umumnya bersifat sulit untuk terurai dan bahkan tidak dapat terurai (*non-degradable*). Contohnya seperti sisa-sisa hasil industri, seperti plastik, botol, kaca, kaleng, logam, dan lain-lain. Sampah ini dapat dikomersilkan atau memiliki nilai jual untuk diolah kembali menjadi suatu produk yang berguna.
 3. Sampah bahan berbahaya dan beracun (B3): Sampah yang dihasilkan dari bahan yang sifat dan konsentrasinya mengandung zat yang beracun dan berbahaya, contohnya yaitu seperti, limbah pabrik, lampu bohlam, bekas pengharum ruangan, cairan pembersih lantai, dan batu baterai.
- b. Berdasarkan Kelapukannya
- Berdasarkan kemampuan untuk diurai oleh alam (*biodegradability*), sampah dapat dibagi menjadi dua jenis yakni:
1. *Biodegradable*: Sampah yang tidak memerlukan waktu lama untuk terurai dan dapat diuraikan secara menyeluruh oleh proses biologi baik dengan menggunakan udara (*aerob*) maupun tanpa menggunakan udara (*anaerob*), seperti sampah dapur berupa sayuran, buah, makanan, dan lain-lain. Jenis sampah ini dapat berubah bentuk ataupun membusuk dengan sendirinya dalam jangka waktu yang tidak lama, kemudian tidak bersisa karena dapat kembali menyatu dengan alam.
 2. *Non-biodegradable*: Sampah yang biasanya berasal dari bahan anorganik yang tidak dapat diuraikan oleh proses biologi. Sampah ini dapat dibagi lagi menjadi dua jenis yakni *recyclable* dan *non-recyclable*. Sampah *recyclable* merupakan sampah yang dapat diolah dan digunakan kembali karena memiliki nilai jual, contohnya yakni seperti botol, pakaian, kertas, plastik, dan lain-lain. Sedangkan sampah *non-recyclable* merupakan sampah yang tidak dapat diolah kembali dan tidak memiliki nilai jual, contohnya yakni seperti kemasan pengganti kaleng (*tetra packs*), *thermo coal*, kertas karbon, dan lain-lain.
- c. Berdasarkan Bentuknya
1. Sampah padat: Sampah berbentuk padat yakni segala buangan selain kotoran manusia, urine, dan sampah cair. Dapat berupa makhluk hidup seperti tumbuhan dan hewan yang termasuk dalam jenis sampah organik, dan benda mati yang termasuk sampah anorganik seperti kertas, plastik, besi, kaleng, botol, dan lain-lain.

2. Sampah cair: Sampah berbentuk cair yakni bahan cairan yang sebelumnya telah digunakan dan setelahnya tidak diperlukan kembali sehingga nilai gunanya telah hilang. Sampah jenis ini dapat berasal dari sisa produksi atau limbah pabrik dan industri, dari sisa pemrosesan dalam kegiatan pertanian, perikanan, dan peternakan, hingga limbah yang dihasilkan dari rumah tangga seperti air sisa cucian.
 3. Sampah gas: Sampah berbentuk gas dapat berasal dari asap pabrik atau industri, asap yang dihasilkan oleh alat transportasi, hingga yang sering ditemukan setiap hari seperti asap dari hasil proses pembakaran sampah padat dan cair.
- d. Berdasarkan Sumbernya
1. Sampah alam: Sampah yang dihasilkan dari proses alam yang kemudian dapat diurai kembali oleh alam itu sendiri, misalnya seperti dedaunan yang jatuh dari pohonnya, bangkai hewan, ranting pohon, dan lain-lain.
 2. Sampah manusia: Sisa buangan dari hasil metabolisme manusia atau biasa disebut dengan *human waste*, contohnya seperti sisa dari hasil pencernaan berupa feses dan urin. Sampah jenis ini dapat berbahaya bagi kesehatan karena merupakan sarana perkembangan penyakit yang disebabkan oleh virus dan bakteri.
 3. Sampah konsumsi: Sampah yang dihasilkan oleh manusia sebagai konsumen, yakni merupakan sampah dari hasil konsumsi sehari-hari.
 4. Sampah industri: Sampah yang dihasilkan akibat dari proses yang terdapat di dalam industri. Sampah yang dihasilkan dari sebuah industri dalam jumlah yang besar dapat disebut sebagai limbah. Beberapa gambaran mengenai limbah yang berasal dari industri yaitu limbah industri pangan, yang menghasilkan ampas makanan sisa produksi yang dapat menimbulkan polusi dan bau jika tidak ditangani dengan tepat.

2.4.2 Prinsip Pengolahan Sampah

Berikut merupakan prinsip-prinsip yang dapat diterapkan dalam mengelola sampah. Prinsip ini dikenal juga dengan nama 5M (Nugroho, 2013) yaitu:

a. Mengurangi (*Reduce*)

Sedapat mungkin mengurangi penggunaan barang-barang habis pakai seperti kantong plastik yang biasanya hanya digunakan sekali saja dan dapat menimbulkan sampah. Lebih baik jika membawa keranjang belanja sendiri, sehingga dapat mengurangi jumlah sampah plastik.

b. Menggunakan Kembali (*Reuse*)

Berusaha untuk menggunakan barang-barang yang dapat dipakai berulang, serta menghindari penggunaan barang-barang yang hanya dapat dipakai sekali saja, dalam upaya untuk memaksimalkan umur suatu barang.

c. Mendaur Ulang (*Recycle*)

Selain menggunakan barang-barang yang dapat dipakai berulang, ada baiknya barang tersebut juga dapat didaur ulang. Sehingga saat nilai kegunaannya sudah hilang, barang tersebut dapat dimanfaatkan menjadi barang lain dengan kegunaan yang berbeda atau sama seperti sebelumnya dan bukannya menjadi sampah.

d. Mengganti (*Replace*)

Mengganti barang sekali pakai atau barang yang tidak berumur lama yang biasa digunakan dengan barang yang lebih awet dan dapat digunakan dalam jangka waktu yang lama. Misalnya memilih barang yang memiliki material yang kuat sehingga dapat memperpanjang masa pemakaian dan juga memilih barang yang ramah lingkungan.

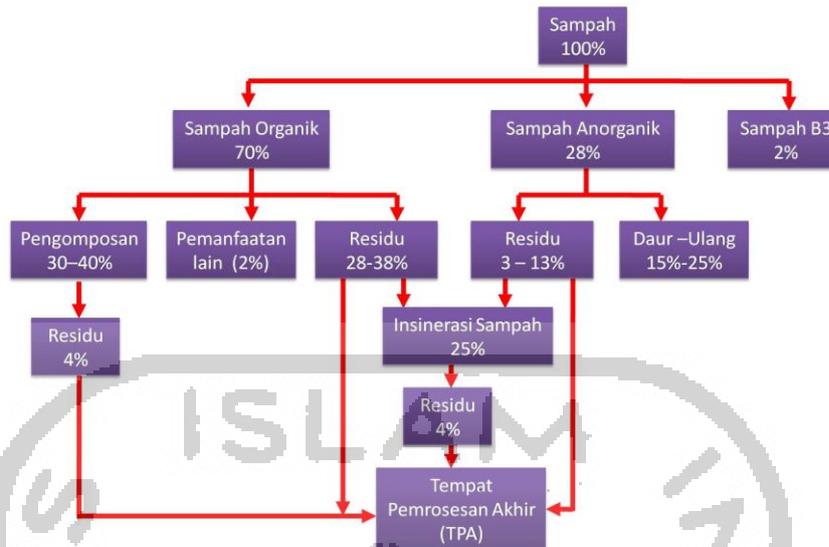
e. Menghargai (*Respect*)

Memikirkan keadaan lingkungan saat akan memilih barang atau sesuatu yang akan digunakan, sehingga lebih berhati-hati akan dampak yang dapat ditimbulkan dari barang yang akan digunakan.

2.5 Pengertian Rongsok

Dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) diketahui bahwa arti kata rongsok adalah suatu barang yang mana sudah dalam keadaan rusak sama sekali, sehingga sudah tidak dapat digunakan kembali sebagaimana mestinya (Badan Pengembangan dan Pembinaan Bahasa, 2016). Rongsok juga termasuk ke dalam sampah yakni sampah anorganik, akan tetapi rongsok di sini merujuk kepada barang pakai/guna. Barang rongsok memiliki nilai jual dan dapat pula didaur ulang kembali, terdapat bermacam jenis rongsok yang laku dijual seperti plastik, kertas, besi, kaca dan lain-lain.

Daur ulang sampah anorganik di Indonesia banyak dilakukan oleh sektor informal, terutama oleh pengepul rongsok mulai dari tingkat rumah tangga hingga perusahaan. Tetapi metode daur ulang yang dilakukan oleh pengepul rongsok hanya sebatas pada pemisahan atau pengelompokan sampah. Berikut merupakan alur daur ulang sampah yang dapat dilihat pada gambar 2.3 (Juju, 2012).

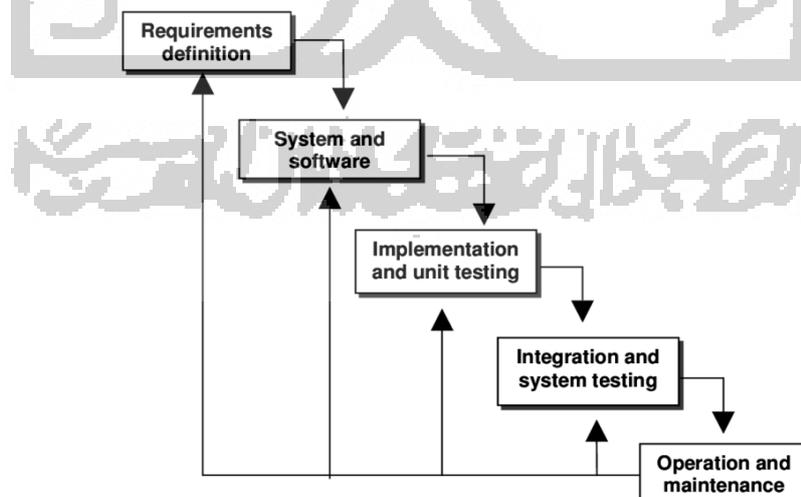


Gambar 2.3 Alur Daur Ulang Sampah

2.6 Metode Pengembangan Sistem (*Waterfall*)

Metode *waterfall* merupakan model pengembangan sistem informasi yang sistematis dan sekuensial sering juga disebut sebagai *sequential linear* atau alur hidup klasik (*classic life cycle*), yang berarti tahapan dalam pengembangan sistem dilakukan secara berurutan, mulai dari analisis kebutuhan, perancangan, pengkodean, pengujian hingga sampai kepada tahap pemeliharaan.

Tahapan di dalam model pembangunan perangkat lunak dengan metode *waterfall* dapat dilihat pada Gambar 2.4.



Gambar 2.4 Metode Pengembangan Sistem *Waterfall*

Sumber: (Turban dkk., 2003)

Berikut merupakan penjelasan dari tahapan metode pengembangan sistem *waterfall*:

1. *Requirements analysis and definition*

Tahap ini dilakukan dengan melakukan wawancara kepada *user* yang bertujuan untuk mengetahui fungsi apa saja yang dibutuhkan, bagaimana tampilan sistemnya, dan batasan dari perangkat lunak tersebut. Kemudian hasil dari wawancara tersebut akan didefinisikan secara rinci dan dijadikan sebagai spesifikasi sistem yang akan dibangun.

2. *System and software design*

Spesifikasi kebutuhan sistem dari tahap sebelumnya akan dipelajari dalam tahap ini, kemudian dibuatlah desain sistem dengan membentuk arsitektur sistem secara keseluruhan, seperti membuat diagram alur sistem, bahasa pemrograman yang digunakan, serta membuat *blueprint* (cetak biru). Desain sistem membantu dalam menentukan perangkat keras (*hardware*) maupun perangkat lunak (*software*).

3. *Implementation and unit testing*

Pada tahap ini, desain sistem yang sudah jadi akan diimplementasikan ke dalam bahasa pemrograman melalui proses *coding*. Pada tahap ini pula, sebuah aplikasi sudah mulai terlihat wujudnya, dan sudah mulai bisa dilakukan percobaan secara informal.

4. *Integration and system testing*

Sistem yang telah selesai dibuat pada tahap sebelumnya akan diuji coba, agar nantinya dapat berjalan sesuai dengan tujuan yang telah disusun pada tahap 1 dan 2. Integrasi seluruh sistem diuji untuk mengecek setiap kegagalan maupun kesalahan, sebelum diuji coba oleh *user*.

5. *Operation and maintenance*

Tahap akhir dalam model *waterfall*, sistem yang telah jadi akan diuji coba oleh user yang kemudian memberikan *feedback* mengenai kekurangan dan kelebihan dari sistem. Pemeliharaan sistem termasuk dalam memperbaiki kesalahan yang tidak ditemukan pada langkah sebelumnya, serta meningkatkan fungsi sistem jika ada kebutuhan baru yang didapat dari hasil uji coba.

2.7 Google Maps API

Google maps merupakan layanan dengan komponen *location based service* yang memiliki peran sebagai pemroses permintaan klien. Salah satu contoh dari komponen tersebut ialah *Application Programming Interface (API)*, yang di dalamnya terdapat kelas-kelas yang

berisi sekumpulan kode dan fungsi-fungsi tertentu. Jadi, dapat disimpulkan bahwa Google Maps API adalah sekumpulan komponen yang memiliki fungsi-fungsi tertentu terkait dengan pemetaan yang dibangun dengan menggunakan *Javascript* (Ideagora, 2016).

Google Maps API sendiri merupakan API yang secara spesifik lebih berfokus terhadap pemetaan tempat misalnya mengenai informasi seputar tempat bisnis. Fitur yang disediakan pada API ini di antaranya yaitu *place picker* yang digunakan sebagai alat untuk mengambil titik koordinat suatu tempat dan *place autocomplete* yang dapat membantu seseorang dalam mencari nama dari suatu tempat saat mengetikkan beberapa huruf saja. Google maps ini digunakan untuk memetakan lokasi dari setiap pengepul rongsok yang telah terdaftar ke dalam sistem, agar pencari jasa rongsok dapat mengetahui lokasi pengepul rongsok tersebut.

Ada dua lisensi yang diberikan untuk Google Maps API yaitu standar dan bisnis. Pembatasan ini diberlakukan oleh Google sejak bulan September 2013. Perbandingan dari kedua lisensi tersebut dapat dilihat pada Tabel 2.1 dibawah ini (Ideagora, 2016).

Tabel 2.1 Perbandingan Maps API Standar dan Bisnis

Features	Maps API Standard	Maps API for Business
Street view	Available	Available
Geocoding web service	2500 requests per 24 hour period	100000 requests per 24 hour period
Directions web service	2500 requests per 24 hour period with 10 waypoints per request	100000 requests per 24 hour period with 23 waypoints per request
Distance matrix web service	100 elements per query 10 elements per seconds 2500 elements per 24 hours period	625 elements per query 1000 elements per 10 seconds 100000 elements per 24 hours period
Elevation web service	2500 requests per 24 hour period with 25000 samples per 24 hour period	100000 requests per 24 hour period with 1000000 samples per 24 hour period
Static Maps API maximum resolution	640 x 640	2048 x 2048

Static Maps API maximum scale	2X	4X
Street view image API maximum resolution	640 x 640	2048 x 2048
Analytics	-	Available

Sumber: Ideagora (2016)

