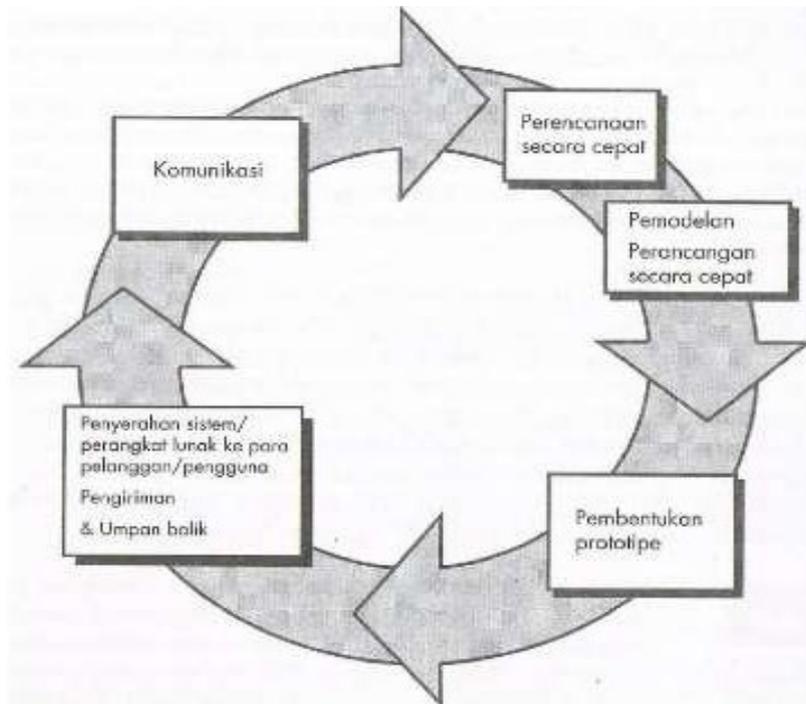


BAB III METODELOGI PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN

A. Metode Penelitian dan pengembangan

Model pengembangan merupakan dasar untuk mendapatkan sebuah hasil yang diharapkan. Dalam pengembangan ini, peneliti mengacu pada model pengembangan prosedural. Model prosedural adalah model yang bersifat deskriptif menunjukkan langkah-langkah yang harus diikuti untuk menghasilkan produk. Model pengembangan yang digunakan adalah Prototype.

Menurut Pressman (2012, p.50), Metode prototype adalah metode yang dimulai dengan pengumpulan kebutuhan pengguna, dalam hal ini pengguna dari perangkat yang dikembangkan adalah peserta didik. Kemudian membuat sebuah rancangan kilat yang selanjutnya akan dievaluasi kembali sebelum diproduksi secara benar. Prototype bukanlah merupakan sesuatu yang lengkap, tetapi sesuatu yang harus dievaluasi dan dimodifikasi kembali. Segala perubahan dapat terjadi pada saat prototype dibuat untuk memenuhi kebutuhan pengguna dan pada saat yang sama memungkinkan pengembang untuk lebih memahami kebutuhan pengguna secara lebih baik.



Gambar 3. 1 Prototype Model

(Sumber : Pressman, 2012, p.50)

Menurut Pressman (2012, p.50), pembuatan prototype dimulai dengan dilakukannya komunikasi antar tim pengembang perangkat lunak dengan para pelanggan. Tim pengembang perangkat lunak akan melakukan pertemuan - pertemuan dengan para stakeholder untuk mendefinisikan sasaran keseluruhan untuk perangkat lunak yang akan dikembangkan mengidentifikasi spesifikasi kebutuhan apapun yang saat ini diketahui dan menggambarkan dimana area – area definisi lebih jauh pada iterasi selanjutnya merupakan keharusan, iterasi pembuatan prototype direncanakan dengan cepat dan pemodelan (dalam bentuk “rancangan cepat”) dilakukan. Suatu rancangan cepat berfokus pada representasi semua aspek perangkat lunak yang akan terlihat oleh pengguna akhir misalnya rancangan antar muka pengguna (user interface) atau (format tampilan).

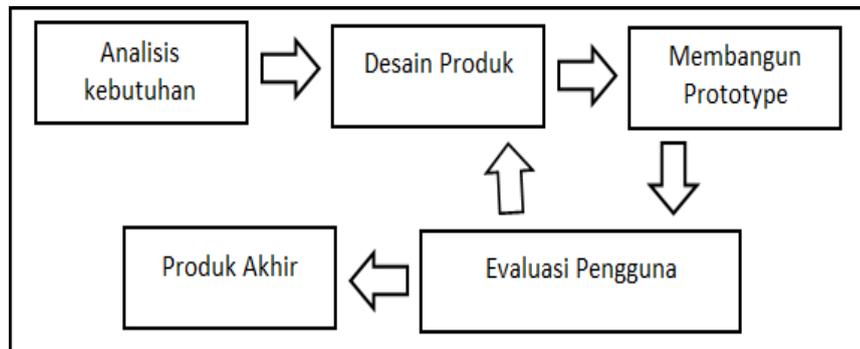
Rancang cepat (quick design) akan memulai konstruksi pembuatan prototype, prototype kemudian akan diserahkan kepada para stakeholder dan kemudian akan melakukan evaluasi – evaluasi tertentu terhadap prototype yang telah dibuat sebelumnya, kemudian akhirnya akan memberikan umpan balik yang akan digunakan untuk memperhalus spesifikasi kebutuhan. Iterasi akan terjadi saat prototype diperbaiki untuk memenuhi kebutuhan dari para stakeholder, sementara pada saat yang sama memungkinkan kita untuk lebih memahami kebutuhan apa yang kita kerjakan pada iterasi sebelumnya.

Menurut (Sri Mulyani. p:26. 2016) semakin berkembangnya dunia teknologi, sistem yang digunakanpun akan semakin kompleks sedangkan waktu yang dibutuhkan untuk pengembangan sistem tersebut terbatas. Kondisi ini menyebabkan metode pengembangan SDLC dirasa tidak cukup bisa memberikan solusi dalam pengembangan sistem. Seiring dengan perkembangan ini, metode pengembangan sistem pun mengalami perkembangan. Banyak teknik–teknik pengembangan sistem yang merupakan pengembangan dari metode SDLC yaitu sebagai berikut :

1. Prototyping
2. Rapid Application Development (RAD)
3. Joint Application Development (JAD)
4. Unified Modeling Language (UML)

B. Prosedur Pengembangan

Prosedur pengembangan merupakan langkah – langkah dari proses pengembangan yang dilakukan. Prosedur pengembangan dalam penelitian yang akan dilakukan dapat digambarkan pada gambar 3.2.



Gambar 3. 2 Prosedur Pengembangan

Dapat dijelaskan prosedur pengembangan dari penelitian ini sebagaimana yang ditunjukkan oleh gambar 3.2.

1. Analisa Kebutuhan, yaitu proses analisis untuk mendapatkan data yang dibutuhkan, proses analisis dapat berupa observasi, wawancara, studi pustaka, dan pencarian penelitian yang dianggap relevan.
2. Desain Produk, yaitu pendefinisian dari kebutuhan – kebutuhan fungsional dan persiapan untuk rancang bangun implementasi, menggambarkan bagaimana sistem untuk memprediksi siswa yang terindikasi bermasalah.
3. Membangun Prototype, yaitu tahap dimana membangun prototype.
4. Evaluasi Pengguna, merupakan hasil evaluasi pengguna terhadap produk yang sudah di bangun dengan memperhatikan hasil kuisisioner dengan jenis pertanyaan terbuka, Jika terdapat masukan pada kuisisioner tersebut maka akan dilakukan desain produk ulang kemudian di bangun prototype dan di uji ulang. Jika hasil evaluasi pengguna produk tidak terdapat masukan maka menjadi produk akhir.
5. Produk Akhir, yaitu produk yang telah melalui tahap uji coba bahwa produk layak digunakan.

C. Uji Coba Produk

Uji coba produk ini dilakukan untuk mengumpulkan data yang dapat digunakan sebagai dasar untuk menetapkan tingkat kelayakan dari produk yang dihasilkan. Dalam bagian ini secara berurutan perlu dikemukakan desain uji coba, subyek uji coba, jenis data, instrumen pengumpulan data, dan teknik analisis data.

1. Design Uji Coba

Dalam penelitian pengembangan prediksi siswa yang terindikasi bermasalah ini ada satu tahap pengujian, adapun tahapan tersebut adalah

Uji Coba Pengguna

Pengujian kepada pengguna dilakukan untuk mengetahui kelayakan dan ketepatan informasi yang dihasilkan dari sistem yang telah dibangun dengan cara pengguna menginputkan absensi, pelanggaran dan nilai lalu sistem akan memberikan rekomendasi kemudian untuk mengetahui hasil maka dilakukan dengan menyebarkan kuesioner.

2. Subjek Uji Coba

Populasi dari penelitian ini berjumlah 383 yang terdiri dari 346 siswa - siswi, 10 orang wali kelas, 10 orang guru piket dan 3 orang guru bk, akan dipersempit dengan menghitung sampel yang akan dilakukan menggunakan teknik slovin dengan presentase kelonggaran yang digunakan adalah 10% dan hasil perhitungan dapat di bulatkan untuk mencapai kesesuaian. Maka untuk mengetahui sampel penelitian dengan perhitungan sebagai berikut :

$$\begin{aligned} n &= \frac{386}{1 + (386(0.1)^2)} \\ n &= \frac{386}{4,86} = 79 \end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan sampel diatas maka yang menjadi responden dalam penelitian ini menjadi sebanyak 79 orang.

Subjek uji coba untuk pengguna yang terlibat pada penelitian ini dari hasil perhitungan slovin yaitu 60 orang Siswa/i, 1 orang Bk, 3 orang guru piket dan 5 orang wali kelas yang ada di SMKN 4 Bogor.

3. Jenis Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu :

1. Sumber Data:

- a. Data primer adalah data yang diperoleh secara langsung memberikan data kepada pengumpul data (Sugiyono, 2015, p.308-309).Data primer dalam penelitian ini adalah kuisisioner. Kuisisioner yang disebarkan kepada Guru bimbingan konseling yang digunakan untuk mengetahui indentifikasi permasalahan.
- b. Data sekunder ialah data pendukung yang di peroleh dari sumber lain yang atau lewat perantara lain yang berkaitan dengan penelitian (Sugiyono, 2015, p.308-309). Dalam Penelitian ini menggunakan data sekunder yang berasal dari data absensi, data pelanggaran, dan data nilai siswa dibawah KKM. Data ini digunakan untuk mengetahui informasi yang akurat mengenai siswa bermasalah.

2. Variabel Penelitian

Variabel yang digunakan dalam penelitian ini meliputi Absensi, Nilai dibawah KKM dan Jumlah Poin Pelanggaran yang dilakukan siswa disekolah. Absensi yaitu Banyak nya absensi yang dilakukan siswa. Nilai dibawah KKM adalah nilai dari setiap mata pelajaran yang telah di kelompokkan ke dalam kelas - kelas nya yaitu dibawah KKM dan diatas KKM. Jumlah Poin Pelanggaran adalah akumulasi dari semua poin – poin pelanggaran yang dilakukan siswa.

4. Instrumen Pengumpulan Data

a. Instrumen Pengidentifikasian Masalah

1) Instrumen Tertutup Untuk Pengidentifikasian Masalah

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah kuesioner. Dengan jenis pertanyaan tertutup. pertanyaan tertutup untuk penentuan masalah yang disebarkan kepada responden yaitu guru bimbingan konseling, sebagaimana dapat dilihat pada tabel 3.1.

Tabel 3. 1 Instrumen Pertanyaan Tertutup Untuk Pengidentifikasian Masalah

No	Pertanyaan
1.	Apakah anda merasa kesulitan dalam memonitoring siswa bermasalah ?
2.	Apakah dengan cara memonitoring siswa yang berjalan saat ini efektif ?
3.	Apakah dengan cara memonitoring siswa yang berjalan saat ini sudah dapat memberikan informasi siswa bermasalah secara akurat ?
4.	Apabila jika tidak dilakukan monitoring, apakah akan membantu anda dalam memonitoring siswa ?
5.	Apakah anda membutuhkan suatu alat atau sistem yang membantu anda dalam memonitoring siswa ?

b. Skala Penilaian

Skala Guttman sangat baik untuk meyakinkan peneliti tentang kesatuan dimensi dan sikap atau sifat yang diteliti, yang sering disebut

dengan atribut universal (Usman Rianse dan Abdi, 2011, p.155). Skala Guttman disebut juga skala scalogram yang sangat baik untuk meyakinkan hasil penelitian mengenai kesatuan dimensi dan sikap atau sifat yang diteliti. Adapun skoring perhitungan responden dalam skala Guttman sebagaimana dapat dilihat pada tabel 3.2.

Tabel 3. 2 Skoring skala guttman

Alternati ve Jawaban	Skor Alternative Jawaban	
	Positif	Negatif
Ya	1	0
Tidak	0	1

(Sumber: UPI Repository)

Jawaban dari responden dapat dibuat skor tertinggi “satu” dan skor terendah “no”, untuk alternatif jawaban dalam kuesioner, penyusun menetapkan kategori untuk setiap pernyataan positif, yaitu Ya = 1 dan Tidak = 0, sedangkan kategori untuk setiap pernyataan negatif, yaitu Ya = 0 dan Tidak = 1. Dalam penelitian ini penyusun menggunakan skala Gutman dalam bentuk checklist, dengan demikian penyusun berharap akan didapatkan jawaban yang tegas mengenai data yang diperoleh. (UPI Repository)

b. Instrumen Pengujian Sistem

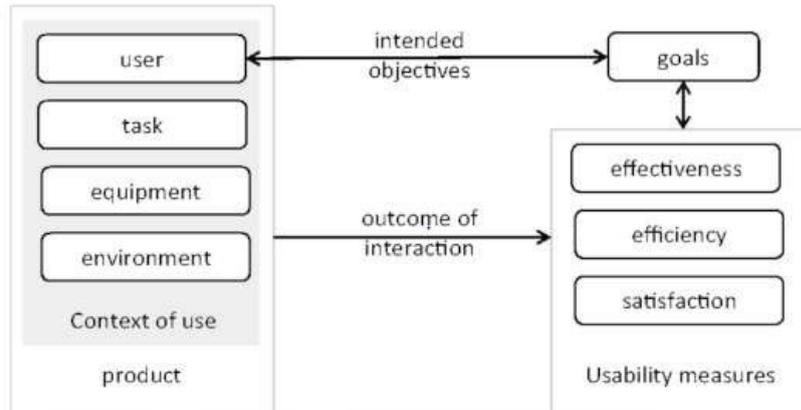
1. Instrumen Tertutup dan Terbuka Untuk Pengujian Sistem

International Organization for Standardization (ISO) 9241-11 merupakan standart ISO yang digunakan untuk melakukan pengukuran usability. Pengukuran standart ISO 9241-11 menggunakan beberapa kriteria penilaian yaitu efficiency (efisien), effectiveness (efektivitas), dan satisfaction (kepuasan). Ruang lingkup dalam penggunaan standart ini adalah untuk mengevaluasi dan merancang tampilan sistem atau aplikasi agar sesuai dengan kebutuhan pengguna dan kepuasan pengguna sehingga dapat mencapai sebuah tujuan yang diinginkan. Berikut merupakan pengertian masing-masing tujuan dari usability menurut dokumen ISO9241-11 2017 :

- i. Effectiveness (efektivitas) : bagaimana pengguna dapat mencapai tujuan yang diinginkan.
- ii. Efficiency (efisiensi) : sumber daya yang digunakan dalam mencapai tujuan dan hasil yang telah dicapai.

- iii. Satisfaction (kepuasan) : sejauh mana pengguna merasakan kepuasan terhadap suatu produk yang telah digunakan.

Berikut merupakan kerangka kerja usability menurut ISO 9241-11



Gambar 3. 3 Konsep Usability ISO 9241-11
(Sumber: Draft International ISO DIS 9241-11 Standart)

Dari gambar 3.3 dapat dijelaskan bahwa pengguna harus berinteraksi dengan suatu produk dengan menggunakan metode yang digunakan secara langsung. ISO 9241-11 merupakan salah satu teknik yang sangat tepat dilakukan untuk mengevaluasi produk yang digunakan pengguna secara tepat. Jika dalam interaksi pengguna sebuah produk dapat tepat sesuai dengan sasaran yaitu effectiveness (efektivitas), efficiency (efisiensi), satisfaction (kepuasan), maka produk tersebut telah mencapai sebuah tingkat usability yang dapat diterima oleh pengguna. Untuk melakukan pengukuran diperlukan juga sebuah indikator untuk memperjelas dari variabel yang dimaksud. Variabel dan indikator yang telah disusun terdiri dari variabel independen X yaitu efficiency, effectiveness dan satisfaction. Dari gambar konsep usability ISO 9241-11, adapun indikator dari ISO 9241-11 yang digunakan dalam penelitian ini yang bersumber dari jurnal (*Evaluasi Usability Sistem Informasi Manajemen Kepegawaian Berbasis ISO 9241-11 Menggunakan Metode Partial Least Square, 2018, p.40*).

Tabel 3. 3 Instrumen Untuk Pengguna
(Sumber : Penelitian Sayidatul Eka Putri Rosalinda)

No	Variabel	Indikator	Butir Pertanyaan
1	Efficiency	- Waktu dalam menyelesaikan task	1

		- Time to learn	1
		- Waktu yang dibutuhkan untuk mengoreksi eror	1
2	Effectiveness	- Presentase pencapaian yang telah dicapai	1
		- Kesesuaian dari jumlah fitur dalam sistem	1
		- Presentase fungsi yang dapat dipelajari	1
		- Presentase kesalahan yang berhasil dikoreksi	1
3	Satisfaction	- Skala untuk penilaian untuk kepuasan user interface	1
		- Skala penilaian dengan kekuatan fitur yang diberikan dalam sistem	1
		- Skala penilaian pengguna untuk kemudahan belajar	1
		- Skala penilaian penanganan error pada sistem	1

Data yang dihasilkan dari kuesioner tersebut merupakan gambaran pendapat atau persepsi pengguna aplikasi. Data yang dihasilkan dari kuesioner tersebut merupakan data kuantitatif. Data tersebut dapat dikonversi ke dalam data kualitatif dalam bentuk interval menggunakan Skala Likert.

Tabel 3. 4 Instrumen Terbuka Untuk Pengujian Sistem

No.	Pertanyaan
1.	Pendapat
2.	Saran

1) Skala Pengujian Sistem

Data yang dihasilkan dari kuesioner tersebut merupakan gambaran pendapat atau persepsi pengguna sistem . Data yang dihasilkan dari kuesioner tersebut merupakan data kuantitatif. Data

tersebut dapat dikonversi ke dalam data kualitatif dalam bentuk interval menggunakan Skala Likert.

Menurut Sugiyono (2013, p.93), Skala Likert digunakan untuk mengukur sikap, pendapat, dan persepsi seseorang atau sekelompok orang terhadap fenomena sosial. Jawaban setiap item instrumen yang menggunakan Skala Likert mempunyai gradasi dari sangat positif sampai sangat negatif. Penelitian ini menggunakan kuesioner yang terdapat lima macam jawaban dalam setiap item pertanyaan. Data tersebut diberi skor sebagai berikut:

Tabel 3. 5 Skala Likert

No	Kategori	Skor
1	Sangat Setuju	5
2	Setuju	4
3	Cukup Setuju	3
4	Tidak Setuju	2
5	Sangat Tidak Setuju	1

(Sumber: Sugiyono, 2013, p.94)

5. Uji Coba Validitas

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat-tingkat kevalidan suatu instrument. Instrumen dikatakan valid apabila instrumen tersebut dapat digunakan untuk mengukur apa yang diinginkan. Menurut Arikunto (2006:170), uji validitas menggunakan rumus korelasi product moment. Rumus korelasi product moment menurut Arikunto (2006:170) :

$$r = \frac{\sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{\{\sum x^2 - (\sum x)^2\} \{\sum y^2 - (\sum y)^2\}}}$$

Keterangan :

R_{xy} = Koefisien korelasi antara x dan y (r hitung)

N = Jumlah sample

$\sum x$ = Jumlah Skor Variabel x

$\sum y$ = Jumlah Skor Variabel y

$\sum x^2$ = Jumlah Skor kuadrat Variabel x

$\sum y^2$ = Jumlah Skor kuadrat Variabel y

$\sum xy$ = Jumlah Perkalian Skor Variabel x dan Skor Variabel y

Butir soal dikatakan valid, jika rhitung sama atau lebih besar dari rtabel product moment dengan taraf signifikansi 5%. Jika rhitung lebih kecil dari rtabel maka butir soal dikatakan tidak valid.

6. Uji Reliabilitas

Pengujian ini digunakan untuk memastikan data variable yang dikumpulkan melalui kuisisioner penelitian reliable atau tidak. Kuisisioner dikatakan reliable jika kuisisioner tersebut dilakukan sebagai pengukuran secara berulang, maka data yang dihasilkan sama. Menurut Arikunto (2006: 196), Pengukuran untuk jenis data interval menggunakan teknik Alfa Cronbach. Berikut rumus Alfa cronbach menurut Arikunto (2006: 196):

$$r_{11} = \left(\frac{\sum \sigma_b^2}{\sigma_t^2} \right) \left(\frac{1}{k} \right)$$

Keterangan :

r_{11} = Reliabilitas Instrumen

k = Banyak Butir Soal

$\sum \sigma_b^2$ = Jumlah Varian Butir Soal

σ_t^2 = Varian Total

Perhitungan jumlah varian butir ($\sum \sigma_b^2$). Rumus untuk perhitungan varian tiap butir adalah :

$$\sum \sigma_b^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N}$$

Keterangan :

σ_b^2 = Varian Butir Soal ke-N

X = Skor dari Butir Soal Tiap-tiap Responden

N = Jumlah Responden

Perhitungan total varian ($\sum \sigma_t^2$) menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\sigma_t^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N}$$

Keterangan :

σ_t^2 = Varian Total

N = Jumlah responden

y = skor dari butir soal dari tiap tiap soal

Instrumen dikatakan reliable jika r_{hitung} sama atau lebih besar dari r_{tabel} product moment dengan taraf signifikansi 5%. Jika r_{hitung} lebih kecil dari r_{tabel} maka butir soal dikatakan tidak reliabel.

7. Teknik Analisis Data

a. Uji Produk

Dalam penelitian ini, metode analisis data dengan menggunakan presentase kelayakan. Adapun rumus yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$\text{Presentase kelayakan (\%)} = \frac{\text{Skor yang diobservasi}}{\text{Skor yang diharapkan}} \times 100 \%$$

Hasil presentase digunakan untuk memberikan jawaban atas kelayakan dari aspek – aspek yang diteliti. Menurut Arikunto (2009, p.44), pembagian kategori kelayakan ada lima. Skala ini memperhatikan rentang dari bilangan presentase. Nilai maksimal yang diharapkan adalah 100% dan minimum 0%. Pembagian rentang kategori kelayakan menurut Arikunto (2009, p.44), dapat dilihat pada tabel 3.6.

Tabel 3. 6 Kategori Kelayakan Menurut Arikunto

Presentase Pencapaian	Interpretasi
< 21%	Sangat Tidak Layak
21%-40%	Tidak Layak
41%-60%	Cukup layak
61%-80%	Layak
81%-100%	Sangat Layak

(Sumber : Arikunto,2009, p.44)

Untuk mengetahui kelayakan digunakan tabel diatas sebagai acuan penilaian data yang dihasilkan dari validasi pengguna.

b. Analisis Data Hasil

Confusion Matrix merupakan sebuah metode untuk evaluasi yang menggunakan tabel matrix seperti pada tabel 3. Pada tabel 3 dapat dilihat bahwa jika *dataset* terdiri dari dua kelas, kelas yang satu dianggap sebagai positif dan yang lainnya negatif (Bramer, 2007). Evaluasi dengan *confusion matrix* menghasilkan nilai *accuracy*, *precision*, dan *recall*.

Nilai *accuracy* merupakan persentase jumlah record data yang diklasifikasikan secara benar oleh sebuah algoritma dapat membuat klasifikasi setelah dilakukan pengujian pada hasil klasifikasi tersebut (Han & Kamber, 2006). Nilai *precision* atau dikenal juga dengan nama confidence merupakan proporsi jumlah kasus yang diprediksi positif yang juga positif

benar pada data yang sebenarnya. Sedangkan nilai dari *recall* atau *sensitivity* merupakan proporsi jumlah kasus positif yang sebenarnya yang diprediksi positif secara benar (Powers, 2011).

Tabel 3. 7 Confusion Matrik

Correct Classification	Classification as	
	+	-
+	True positive	False negative
-	False positif	True negative

(Sumber Han & Kamber 2006)

True Positive adalah jumlah *record positif* yang diklasifikasikan sebagai positif, *false positive* adalah jumlah *record negative* yang diklasifikasikan sebagai positif, *false negative* adalah jumlah *record positif* yang diklasifikasikan sebagai *negative*, *true negative* adalah jumlah *record negative* yang diklasifikasikan sebagai negatif, kemudian masukkan data uji. Setelah data uji dimasukkan ke dalam *confusion matrix*, *Sensitivity* digunakan untuk membandingkan jumlah *True Positive (TP)* terhadap jumlah *record* yang positif sedangkan *Specifity, precision* dalah perbandingan jumlah *True Negative (TN)* terhadap jumlah *record* yang negatif. Untuk menghitung digunakan persamaan dibawah ini (Han & Kamber, 2006).

Hal ini dapat menunjukkan bahwa akurasi adalah fungsi *sensitivity* dan *specifity*:

$$Accuracy = Sensitivity \frac{P}{(P+N)} + Specificity \frac{N}{(P+N)} = \frac{TP+TN}{P+N} =$$

$$\frac{TP+TN}{\text{Jumlah Populasi(Classification as)}}$$

Ukuran tingkat kesalahan klasifikasi juga dapat dihitung dengan mencari *Error Rate*:

$$Error Rate = \frac{FP+FN}{P+N} = \frac{FP+FN}{\text{Jumlah Populasi(Classification as)}}$$

Keterangan :

TP : jumlah *true positif* TN : jumlah *true negatif* P : jumlah *record positif* N : jumlah *tupel negatif* FP :
jumlah *false positif* FN : jumlah *false negatif*