

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Profil Polrestabes Bandung

Penelitian ini dilaksanakan di Polrestabes Bandung. Berikut merupakan uraian profil dari Polrestabes Bandung.

2.1.1 Sejarah Polrestabes Bandung

Bangunan Gedung Markas Polwiltabes (Mapolwiltabes) Bandung yang bertempat di Jl. Merdeka No. 16, 18 dan 20 Bandung ini didirikan pada tahun 1866, dulunya berfungsi sebagai Sekolah Guru (*Kweekschool Voor Inlandsche Onderwijzers*) yang didirikan atas inisiatif seorang kewarganegaraan Belanda, bernama K.F. Hole sebagai Administratur Perkebunan Teh Waspada di Gunung Cikuray, Bayongbong, Garut. Di sekolah inilah pernah belajarnya tokoh-tokoh nasional, seperti Abdulharis Nasution, Otto Iskandardinata dan yang lainnya. Dilihat dari sejarah berdirinya Polwiltabes Bandung, dimulai pada tahun 1966, dimana belum adanya polsekta-polsekta, Kepolisian di Bandung pada tahun tersebut berdiri dengan nama "Komtabes-86 Bandung" dengan pembagian wilayah hukum pada saat itu terdiri dari:

1. Seksi I di Jl. Dalam Kaum, Alun-alun Bandung
2. Seksi II di Jl. Sawung Galing Bandung
3. Seksi III di Jl. Pasirkaliki Bandung
4. Seksi IV di Jl. Asia Afrika (Simpang Lima) Bandung.

Pada tahun 1970, nama Komtabes-86 Bandung diganti namanya menjadi "Poltabes Bandung" (Kepolisian Kota Besar) dengan pembagian wilayah hukum pada saat itu terdiri dari 16 (enam belas) Polsekta (Kepolisian Sektor Kota).

18 tahun kemudian tepatnya tahun 1998, dimana kotamadya Bandung mengalami pemekaran, nama Poltabes Bandung dirubah menjadi "Polwiltabes Bandung" (Kepolisian Wilayah Kota Besar Bandung) yang membawahi tiga Kepolisian Resor Kota (Polresta). Seiring berjalannya waktu nama Polwiltabes

Bandung berganti nama menjadi Polisi Resort Kota Besar Bandung atau Polrestabes Bandung yaitu pada Juli 2012.

2.1.2 Logo Polrestabes Bandung

Logo Polrestabes Bandung dapat dilihat pada Gambar 2.1.



Gambar 2. 1 Polrestabes Bandung

2.1.3 Visi dan Misi Polrestabes Bandung

1. Visi

Visi Kapolda Jabar yang diimplementasikan pada pelaksanaan tugas di jajaran Polrestabes Bandung adalah terwujudnya Postur Polri Polrestabes Bandung yang profesional, bermoral dan modern serta dapat dipercaya lebih oleh masyarakat selain sebagai pelindung, pengayom dan pelayan masyarakat yang terpercaya dalam memelihara Kamtibmas dan penegakkan hukum untuk mendukung upaya Pemerintah Kota Bandung menjadi Kota yang termaju dengan tetap mengacu pada Visi dari Mabes Polri maupun Polda Jabar yaitu : " Terwujudnya pelayanan Kamtibmas prima, tegaknya hukum dan Kamdagri mantap serta terjalinnya sinergi polisional yang proaktif."

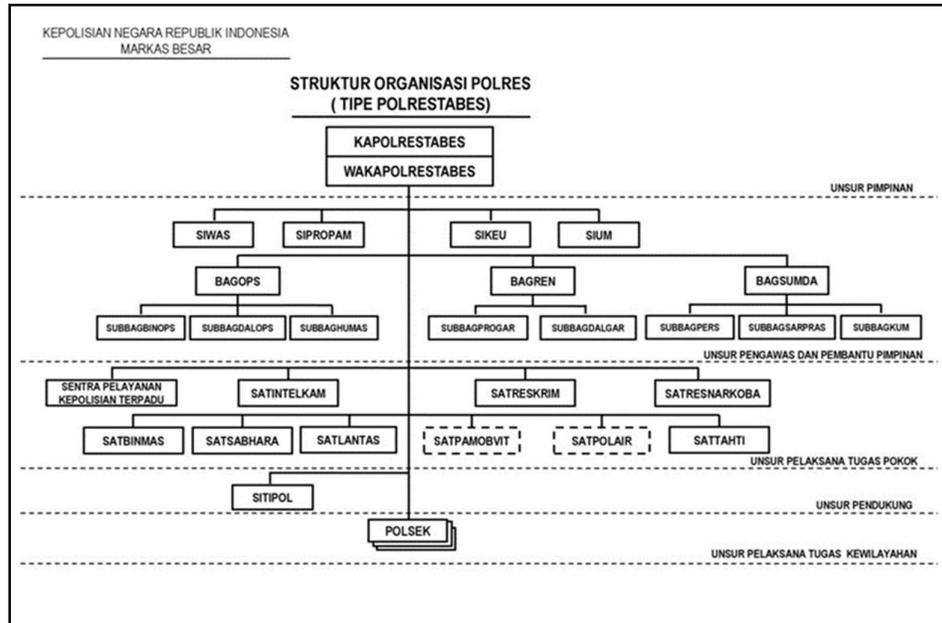
2. Misi

Berdasarkan pernyataan visi yang dicita-citakan tersebut, selanjutnya diuraikan dalam misi Polri dan Polda yang mencerminkan koridor tugas sebagai berikut :

1. Melaksanakan deteksi dini dan peringatan dini melalui kegiatan/operasi penyelidikan, pengamanan dan penggalangan.
2. Memberikan perlindungan, pengayoman dan pelayanan secara, responsif dan tidak diskriminatif.
3. Menjaga Kamtibcar Lantas untuk menjamin keselamatan dan kelancaran arus orang dan barang.
4. Menjamin keberhasilan penanggulangan gangguan keamanan dalam negeri.
5. Mengembangkan Perpolisian masyarakat yang berbasis pada masyarakat patuh hukum.
6. Menegakkan hukum secara profesional, objektif proporsional, transparan dan akuntabel untuk menjamin kepastian hukum dan rasa keadilan.
7. Mengelola secara profesional, transparan, akuntabel dan modern seluruh sumber daya Polri guna mendukung operasional tugas Polri.
8. Menerapkan sistem polisional interdepartemen/lembaga dan komponen Masyarakat dalam rangka membangun dan memelihara kemitraan dan jejaring kerja (*networking*).

2.1.4 Struktur Organisasi

Struktur organisasi dari Polrestabes Bandung dapat dilihat pada Gambar 2.2.



Gambar 2. 2 Struktur Organisasi Polrestabes

1. Jobdesk

Berikut merupakan jobdesk dari satreskrim selaku pihak yang akan dibantu dalam penelitian ini:

A. KASAT Reskrim

- 1) Menindak Lanjuti dan melaksanakan setiap perintah Pimpinan dan kebijakan Pimpinan.
- 2) Menjabarkan petunjuk kebijakan pimpinan dalam pelaksanaan tugas di Satreskrim.
- 3) Memimpin langsung di lapangan atas pelaksanaan program kegiatan di Sat Reskrim atau menugaskan kepada Wakasat Reskrim sesuai dengan azas prioritas dan selektivitas terhadap bobot dari kegiatan dimaksud serta Memberikan petunjuk teknis/taktis agar cara bertindak yang telah diambil dapat dilaksanakan dan mencapai hasil yang optimal.

- 4) Bertanggung jawab terhadap seluruh kegiatan di Sat Reskrim meliputi:
 - a. Menyelenggarakan/membina fungsi penyelidikan dan penyidikan tindak pidana.
 - b. Memberikan pelayanan/perlindungan khusus pada korban/pelaku, remaja, anak dan wanita.
 - c. Menyelenggarakan fungsi identifikasi, baik untuk kepentingan penyidikan maupun pelayanan umum.
 - d. Menyelenggarakan koordinasi dan pengawasan operasional dan administrasi penyidikan PPNS.
- 5) Melakukan koordinasi dengan pihak Criminal Justice System (CJS) guna menghindari bolak-baliknya perkara yang sedang ditangani.
- 6) Mengusulkan kepada Kapolrestabes Bandung mengenai peningkatan karir personil, perencanaan pendidikan kejuruan dan kepangkatan serta perawatan personil Sat Reskrim.
- 7) Memberikan bantuan teknis dan backup terhadap satuan bawah yang menghadapi kendala/hambatan dalam melaksanakan penyelidikan dan penyidikan tindak pidana.
- 8) Secara berjenjang/langsung mengadakan pengawasan dan pengendalian terhadap perencanaan dan pelaksanaan kegiatan di Sat Reskrim Polwiltabes Bandung.
- 9) Memberikan arahan-arahan dan petunjuk untuk pelaksanaan tugas-tugas selanjutnya.
- 10) Melaporkan kepada Pimpinan tentang dinamika dan perkembangan pelaksanaan tugas secara rutin serta hambatan yang dihadapi dalam pelaksanaan tugas.

B. KAUR BIN OPS

Kepala urusan bagian oprasional (KAUR BIN OPS), mempunyai deskripsi kerja sebagai berikut:

- 1) Menindaklanjuti dan melaksanakan setiap perintah dan kebijakan Pimpinan.
- 2) Merumuskan, mengembangkan, mengawasi, mengarahkan dan mengevaluasi pelaksanaan prosedur dan HTCK di Sat Reskrim.
- 3) Membuat Rencana kegiatan, Program Kegiatan, Program Latihan dan Ren Ops Fungsi Reskrim.
- 4) Bertanggung jawab terhadap seluruh kegiatan yang meliputi:
 - a. Menyiapkan dukungan Administrasi Penyidikan.
 - b. Menyiapkan dukungan Administrasi Operasional dalam hal Pengamanan tertutup serta kegiatan operasional lainnya.
 - c. Pengumpulan, Pengolahan dan Penyajian data tindak pidana.
 - d. Pembuatan laporan Perwabku dana Penyidikan.
 - e. Menyiapkan administrasi UKP bagi personil yang akan naik Pangkat, Pendidikan pengembangan, mengusulkan personil yang akan mengikuti pendidikan kejuruan serta pelatihan lainnya serta administrasi personil lainnya.
 - f. Mendistribusikan Laporan Polisi sesuai arahan pimpinan kepada masing-masing unit.
 - g. Membuat Anev seluruh program yang telah di rencanakan antara lain, Rencana kegiatan, Program Kegiatan, Rencana Kerja, Opsus atau Opstin yang mengedepankan fungsi Reskrim.
 - h. Melakukan Wasdal terhadap seluruh kegiatan personil Ur Binops.
 - i. Melaporkan kepada Kasat Reskrim tentang dinamika dan perkembangan pelaksanaan tugas secara rutin serta hambatan yang dihadapi dalam pelaksanaan tugas.

a. Kanit RESUM

- 1) Menindaklanjuti dan melaksanakan setiap perintah dan kebijakan Pimpinan.
- 2) Menganalisa dan memberikan petunjuk tentang laporan Polisi yang diterima kepada Kasubnit dan Penyidik atau Penyidik Pembantu yang ditunjuk untuk menanganinya.
- 3) Memberikan arahan dan petunjuk kepada Kasubnit Lidik berikut anggota lidik tentang pelaksanaan tugas penyelidikan yang berkaitan dengan tindak pidana tertentu dan membuat laporan pelaksanaan tugas lidik.
- 4) Bertanggung Jawab terhadap seluruh kegiatan Penyelidikan dan Penyidikan yang meliputi : i. Rencana kegiatan pemanggilan Saksi-saksi, Saksi Ahli dan tersangka. ii. Pemeriksaan dan pembuatan BAP Saksi-saksi, Saksi Ahli dan tersangka. iii. Pembuatan Mindik Upaya paksa terhadap tersangka. iv. Penahanan tersangka yang dilakukan penahanan. v. Kegiatan Penyidik/ Penyidik Pembantu dalam melakukan upaya paksa.
- 5) Memerintahkan Penyidik/ Penyidik pembantu untuk membuat Laporan perkembangan penyidikan (SP2HP) kepada pelapor.
- 6) Melakukan koordinasi dengan auditor KPKN dalam hal pembuktian kasus korupsi.
- 7) Melakukan koordinasi dengan JPU dalam menangani perkara yang sedang ditangani guna menghindari bolak-baliknya berkas perkara.
- 8) Melakukan gelar perkara bagi kasus yang mengalami hambatan dalam penanganannya secara intern Unit dan apabila di perlukan dapat mengajukan Gelar perkara di depan Kasat / Wakasat Reskrim.
- 9) Melakukan Wasdal terhadap seluruh kegiatan personil di unitnya dengan dibantu oleh Kasubnit.
- 10) Melaporkan kepada Kasat Reskrim tentang dinamika dan perkembangan pelaksanaan tugas secara rutin serta hambatan yang dihadapi dalam pelaksanaan tugas.

b. Kanit JATANRAS

- 1) Menindaklanjuti dan melaksanakan setiap perintah dan kebijakan Pimpinan.
- 2) Menganalisa dan memberikan petunjuk tentang laporan Polisi yang diterima kepada Kasubnit dan Penyidik yang di tunjuk untuk menanganinya.
- 3) Memberikan arahan dan petunjuk kepada Kasubnit Lidik berikut anggota lidik tentang pelaksanaan tugas penyelidikan yang berkaitan dengan tindak pidana tertentu dan membuat laporan pelaksanaan tugas lidik.
- 4) Bertanggung Jawab terhadap seluruh kegiatan Penyelidikan dan Penyidikan yang meliputi:
 - i. Rencana kegiatan pemanggilan Saksi-saksi, Saksi Ahli dan tersangka.
 - ii. Pemeriksaan dan pembuatan BAP Saksi-saksi, Saksi Ahli dan tersangka.
 - iii. Pembuatan Mindik Upaya paksa terhadap tersangka.
 - iv. Penahanan tersangka yang dilakukan penahanan.
 - v. Kegiatan Penyidik/ Penyidik Pembantu dalam melakukan upaya paksa.
- 5) Memerintahkan Penyidik/ Penyidik pembantu untuk membuat Laporan perkembangan penyidikan kepada pelapor.
- 6) Melakukan koordinasi dengan BPN dalam hal penanganan perkara yang menyangkut pertanahan.
- 7) Melakukan koordinasi dengan JPU dalam menangani perkara yang sedang ditangani guna menghindari bolak-baliknya berkas perkara.
- 8) Melakukan gelar perkara bagi kasus yang mengalami hambatan dalam penanganannya secara intern dan apabila di perlukan agar mengajukan gelar perkara di hadapan Kasat/Wakasat Reskrim.
- 9) Menginventarisir para pelaku kejahatan khususnya pelaku curas, curat dan curanmor melalui koordinasi dengan Paur Identifikasi Polwiltabes maupun Polresta dan Rutan/Lapas.

- 10) Melakukan Wasdal terhadap seluruh kegiatan personil di unitnya dengan dibantu oleh Kasubnit.
 - 11) Melaporkan kepada Kasat Reskrim tentang dinamika dan perkembangan pelaksanaan tugas secara rutin serta hambatan yang dihadapi dalam pelaksanaan tugas.
- c. Unit III / TIPITER
- 1) Menindaklanjuti dan melaksanakan setiap perintah dan kebijakan Pimpinan.
 - 2) Menganalisa dan memberikan petunjuk tentang laporan Polisi yang diterima kepada Kasubnit dan Penyidik/Penyidik Pembantu yang di tunjuk untuk menanganinya.
 - 3) Memberikan arahan dan petunjuk kepada Kasubnit Lidik berikut anggota lidik tentang pelaksanaan tugas penyelidikan yang berkaitan dengan tindak pidana tertentu dan membuat laporan pelaksanaan tugas lidik.
 - 4) Membuat rencana kerja harian di Unit Tipiter.
 - 5) Bertanggung Jawab terhadap seluruh kegiatan Penyelidikan dan Penyidikan yang meliputi:
 - i. Rencana kegiatan pemanggilan Saksi-saksi, Saksi ahli dan tersangka.
 - ii. Pemeriksaan dan pembuatan BAP Saksi-saksi, Saksi Ahli dan tersangka.
 - iii. Pembuatan Mindik Upaya paksa terhadap tersangka.
 - iv. Penahanan tersangka yang dilakukan penahanan.
 - v. Kegiatan Penyidik/Penyidik Pembantu dalam melakukan upaya paksa.
 - 6) Memerintahkan Kasubnit agar Penyidik/Penyidik pembantu membuat Laporan perkembangan penyidikan kepada pelapor.
 - 7) Melakukan koordinasi dengan masing-masing instansi pemerintah sebagai Pembina PPNS guna meningkatkan kemampuan PPNS dalam menangani kasus.

- 8) Melakukan koordinasi dengan pihak Asirevi, Asiri dan lembaga lainnya dalam menangani kasus/tindak pidana yang berkaitan dengan Multimedia (Pembajakan Software komputer, Cakram Optik dan lainlain).
 - 9) Melakukan koordinasi dengan JPU dalam menangani perkara yang sedang ditangani guna menghindari bolak-baliknya berkas perkara.
 - 10) Memerintahkan Bamin untuk membuat kontrol perkara setiap Laporan Polisi yang ditangani.
 - 11) Melakukan gelar perkara bagi kasus yang mengalami hambatan dalam penanganannya.
 - 12) Melakukan Wasdal terhadap seluruh kegiatan personil di unitnya dengan dibantu oleh Kasubnit.
 - 13) Melaporkan kepada Kasat Reskrim tentang dinamika dan perkembangan pelaksanaan tugas secara rutin serta hambatan yang dihadapi dalam pelaksanaan tugas.
- d. Unit IV / RESEK
- 1) Menindaklanjuti dan melaksanakan setiap perintah dan kebijakan Pimpinan.
 - 2) Mendistribusikan Laporan Polisi yang diterima kepada Penyidik & Penyidik pembantu yang ada di Unitnya.
 - 3) Bertanggung Jawab terhadap seluruh kegiatan Penyelidikan dan Penyidikan yang meliputi:
 - i. Rencana kegiatan pemanggilan Saksi-saksi, Saksi Ahli dan tersangka.
 - ii. Pemeriksaan dan pembuatan BAP Saksi-saksi, Saksi Ahli dan tersangka.
 - iii. Pembuatan Mindik Upaya paksa terhadap tersangka.
 - iv. Penahanan tersangka yang dilakukan penahanan.
 - v. Kegiatan Penyidik/ Penyidik Pembantu dalam melakukan upaya paksa.

- 4) Memerintahkan Penyidik/Penyidik pembantu untuk membuat Laporan perkembangan penyidikan kepada pelapor.
 - 5) Melakukan koordinasi dengan pihak Perbankan, Depperindag dan instansi lainnya dalam menangani kasus/tindak pidana yang berkaitan dengan perbankan dan perekonomian.
 - 6) Melakukan koordinasi dengan JPU dalam menangani perkara yang sedang ditangani guna menghindari bolak-baliknya berkas perkara.
 - 7) Memerintahkan Bamin untuk membuat kontrol perkara setiap Laporan Polisi yang ditangani.
 - 8) Melakukan gelar perkara bagi kasus yang mengalami hambatan dalam penanganannya.
 - 9) Melakukan Wasdal terhadap seluruh kegiatan personil di unitnya dengan dibantu oleh Kasubnit.
 - 10) Melaporkan kepada Kasat Reskrim tentang dinamika dan perkembangan pelaksanaan tugas secara rutin serta hambatan yang dihadapi dalam pelaksanaan tugas.
- e. Unit V / RANMOR
- 1) Menindaklanjuti dan melaksanakan setiap perintah dan kebijakan Pimpinan.
 - 2) Mendistribusikan Laporan Polisi yang diterima kepada Penyidik & Penyidik pembantu yang ada di Unitnya.
 - 3) Bertanggung Jawab terhadap seluruh kegiatan Penyelidikan dan Penyidikan yang meliputi:
 - i. Rencana kegiatan pemanggilan Saksi-saksi, Saksi Ahli dan tersangka.
 - ii. Pemeriksaan dan pembuatan BAP Saksi-saksi, Saksi Ahli dan tersangka.
 - iii. Pembuatan Mindik Upaya paksa terhadap tersangka.
 - iv. Penahanan tersangka yang dilakukan penahanan.
 - v. Kegiatan Penyidik/Penyidik Pembantu dalam melakukan upaya paksa.

- 4) Memerintahkan Penyidik/Penyidik pembantu untuk membuat Laporan perkembangan penyidikan kepada pelapor.
- 5) Menginventarisir para pelaku kejahatan khususnya pelaku curanmor melalui koordinasi dengan Paur Identifikasi Polwiltabes maupun Polresta dan Rutan/Lapas.
- 6) Melakukan koordinasi dengan JPU dalam menangani perkara yang sedang ditangani guna menghindari bolak-baliknya berkas perkara.
- 7) Memerintahkan Bamin untuk membuat kontrol perkara setiap Laporan Polisi yang ditangani.
- 8) Melakukan gelar perkara bagi kasus yang mengalami hambatan dalam penanganannya.
- 9) Melaporkan kepada Kasat Reskrim terkait rekomendasi patroli.
- 10) Melakukan Wasdal terhadap seluruh kegiatan personil di unitnya dengan dibantu oleh Kasubnit.
- 11) Dalam melakukan tindakan upaya paksa, agar memperhatikan prosedur serta sesuai dengan UU yang berlaku.
- 12) Melaporkan kepada Kasat Reskrim tentang dinamika dan perkembangan pelaksanaan tugas secara rutin serta hambatan yang dihadapi dalam pelaksanaan tugas.

2.2 Landasan Teori

Landasan teori ini berisikan teori-teori pendukung yang digunakan dalam proses analisis dan implementasi pada permasalahan yang diangkat dalam penelitian ini.

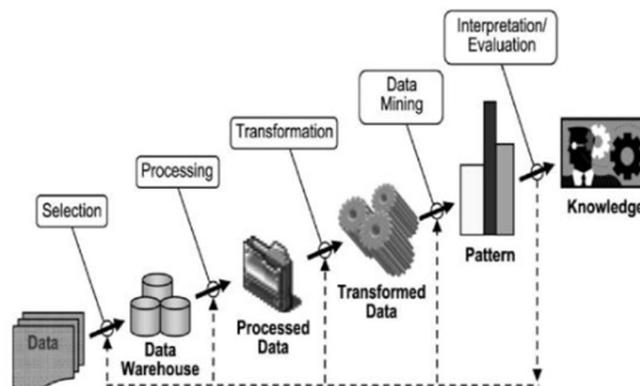
2.2.1 Data

Data adalah “Fakta-fakta atau informasi-informasi mentah yang mewakili kejadian-kejadian yang berlangsung dalam organisasi atau lingkungan fisik sebelum ditata dan diatur ke dalam bentuk yang dapat dipahami dan di gunakan orang”[6]. Data didapatkan melalui sebuah proses pencarian serta pengamatan berdasarkan sumber-sumber tertentu.

Data dapat dikelompokkan berdasarkan data menurut sifat, sumber, cara memperoleh, dan waktu pengumpulan[7]. Data menurut sifatnya dibedakan menjadi data kualitatif dan data kuantitatif. Data kualitatif adalah data yang tidak berbentuk angka, sedangkan data kuantitatif adalah data yang dinyatakan dalam bentuk angka. Data menurut sumbernya mengacu kepada sumber perolehan data, yakni data *eksternal* dan *internal*. Data *internal* adalah data yang bersumber dari suatu organisasi atau kelompok, sedangkan data eksternal adalah data yang bersumber dari luar organisasi atau kelompok tertentu. Data menurut cara memperolehnya dibedakan menjadi data primer dan sekunder. Data primer adalah data yang dikumpulkan dan diolah langsung dari objeknya sedangkan data sekunder adalah data yang diperoleh dalam bentuk jadi yang sebelumnya telah diolah oleh pihak lain. Data menurut waktu pengumpulannya dibedakan menjadi data *cross section* dan data berkala (*time series*). Data *cross section* adalah data yang dikumpulkan pada periode tertentu, sedangkan data berkala adalah data yang dikumpulkan dari waktu ke waktu.

2.2.2 Knowledge Discovery in Databases

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Knowledge Discovery in Databases (KDD)*. Knowledge Discovery in Database (KDD) adalah proses yang bertujuan untuk menggali dan menganalisis sejumlah besar himpunan data dan mengekstrak informasi serta pengetahuan yang berguna[5]. Adapun tahapan dari proses *KDD* dapat dilihat pada Gambar 2.3



Gambar 2. 3 Knowledge Discovery In Databases

Berikut adalah penjelasan dari masing-masing tahapan :

1. *Selection*

Tahap ini terdiri dari pembuatan atau pengumpulan data set yang akan diolah untuk dilakukan penemuan pengetahuan (*knowledge discovery*).

2. *Pre processing*

Tahap ini terdiri dari proses pembersihan data mencakup membuang duplikasi data, memeriksa data yang inkonsisten, dan memperbaiki kesalahan pada data.

3. *Transformation*

Pada tahap ini, terjadi proses transformasi pada data yang telah dipilih, sehingga data tersebut dapat dipastikan telah sesuai untuk proses *data mining*. Proses ini merupakan proses kreatif dan sangat tergantung pada jenis atau pola informasi yang akan dicari dalam *database*.

4. *Data Mining*

Tahap ini merupakan proses mencari pola atau informasi menarik dalam data terpilih dengan menggunakan teknik atau metode tertentu. Teknik, metode, atau algoritma dalam *Data mining* sangat bervariasi. Pemilihan metode atau algoritma yang tepat sangat bergantung pada tujuan dan proses *KDD* secara keseluruhan.

5. *Interpretation / Evaluation*

Tahap ini merupakan bagian dari proses *KDD* yang mencakup pemeriksaan apakah pola atau informasi yang ditemukan bertentangan dengan fakta atau hipotesa yang ada sebelumnya. Kemudian, pola informasi yang dihasilkan dari proses *data mining* perlu ditampilkan dalam bentuk yang mudah dimengerti oleh pihak yang berkepentingan.

Dengan *Knowledge Data Discovery* (KDD) dimana serangkaian prosesnya akan menghasilkan suatu nilai tambah berupa pengetahuan baru yang selama ini tidak diketahui secara manual dari sekumpulan data. Sehingga bisa memberikan informasi maupun knowledge baru bagi perusahaan yang berguna dalam proses bisnis pengambilan keputusan[8].

2.2.3 Data Mining

Data mining adalah serangkaian proses menggali atau menambang suatu kumpulan data untuk menghasilkan pengetahuan yang selama ini tidak diketahui secara manual[9].

Data mining dapat digunakan untuk memenuhi tujuan tertentu. Salah satunya adalah *Data mining* dapat digunakan sebagai sarana untuk mencari pola baru yang sebelumnya tidak terdeteksi. Secara sederhana, *Data mining* akan mengubah data mentah menjadi data siap pakai yang dapat digunakan untuk pengambilan keputusan.

Secara umum ada dua jenis metode pada *data mining*, yakni metode *predictive* dan metode *descriptive*. Metode *predictive* adalah proses untuk menemukan pola dari data yang menggunakan beberapa variabel untuk memprediksi variabel lain yang tidak diketahui jenis atau nilainya. Teknik yang termasuk dalam *predictive* mining yakni klasifikasi, regresi dan deviasi. Sedangkan, metode *descriptive* adalah proses untuk menemukan suatu karakteristik penting dari kumpulan data. Teknik *data mining* yang termasuk dalam *descriptive* mining adalah *clustering*, *association* dan *sequential mining*[10].

2.2.4 Clustering

Clustering adalah proses mempartisi sekelompok objek data atau hasil observasi menjadi bagian-bagian yang lebih kecil disebut clustering. Dalam beberapa aplikasi, clustering juga dikenal sebagai segmentasi data, karena teknik ini mengelompokkan data dalam jumlah besar ke dalam kelompok-kelompok berdasarkan kemiripan di antara data tersebut[11]. Setiap bagian memiliki karakteristik sedemikian rupa sehingga objek-objek dalam sebuah *cluster* memiliki

kemiripan satu sama lain yang berbeda dengan objek di *cluster* lainnya[11]. Dalam pengelompokan, sekelompok objek data yang berbeda diklasifikasikan sebagai objek serupa. Satu kelompok berarti sekumpulan data. Kumpulan data dibagi menjadi beberapa kelompok berbeda dalam analisis kluster, yang didasarkan pada kesamaan data. Setelah data diklasifikasikan ke dalam berbagai kelompok, label diberikan ke kelompok tersebut. Ini membantu dalam beradaptasi dengan perubahan dengan melakukan klasifikasi[9].

2.2.5 Metode *Clustering*

Secara umum, terdapat dua jenis metode *clustering* yang sering digunakan, yakni *Hierarchical Clustering* dan *Non-Hierarchical Clustering*. Metode *hierarchical* ini memulai pengelompokan dengan dua atau lebih objek yang mempunyai kesamaan paling dekat. Kemudian diteruskan pada obyek yang lain dan seterusnya hingga Klaster akan membentuk semacam “pohon” dimana terdapat tingkatan (hirarki) yang jelas antar obyek, dari yang paling mirip hingga yang paling tidak mirip[12]. Sedangkan metode non hierarki digunakan untuk pengelompokan objek, dimana jumlah klaster yang akan dibentuk dapat ditentukan sebelumnya[13].

Algoritma yang digunakan dalam metode *Hierarchical Clustering* adalah *Agglomerative Hierarchical Clustering* dan *Divisive Hierarchical Clustering*. Algoritma *agglomerative* (pemusatan) merupakan metode *Hierarchical Clustering* dengan pendekatan bawah-atas (*bottom-up*)[14]. Sedangkan *divisive* (pembagian) adalah metode *Hierarchical Clustering* yang dimulai dari satu *cluster* tunggal kemudian dipisah sampai setiap objek berada dalam *cluster* yang terpisah. Kemudian, algoritma yang sering digunakan dalam metode *Non-Hierarchical Clustering* adalah *K-Means*. *K-Means* merupakan salah satu algoritma *Non-Hierarchical Clustering* yang berusaha mempartisi data yang ada ke dalam bentuk dua atau lebih *cluster* menggunakan “*mean*” yaitu rata-rata sebagai pusat *cluster*-nya.

1. *K-means*

K-Means merupakan salah satu metode data *Clustering non hierarchical* atau *Partitional Clustering*. Algoritma *K-Means* berusaha mengelompokkan data yang ada ke dalam beberapa kelompok, di mana data dalam satu kelompok mempunyai karakteristik yang sama antara satu dengan yang lainnya dan mempunyai karakteristik yang berbeda dengan data yang ada di dalam kelompok yang lain. *K-means* merupakan salah satu algoritma *clustering* yang masuk dalam kelompok *Unsupervised learning* yang digunakan untuk membagi data menjadi beberapa kelompok dengan sistem partisi. Pada algoritma *K-Means*, komputer mengelompokkan sendiri data-data yang menjadi masukannya tanpa mengetahui terlebih dahulu target kelasnya. Masukan yang diterima adalah data atau objek dan k buah kelompok (cluster) yang diinginkan. Algoritma ini akan mengelompokkan data atau objek ke dalam k buah kelompok tersebut. Pada setiap cluster terdapat titik pusat (*Centroid*) yang mempresentasikan cluster tersebut. Secara sederhana algoritma *K-Means* dapat dijelaskan sebagai algoritma *Data mining* yang digunakan untuk menyelesaikan masalah pengelompokan (*Clustering*). Pada pemrosesan data algoritma *K-Means Clustering*, akan diawali dengan pengelompokan *centroid* pertama yang dipilih secara acak sebagai titik awal untuk setiap *cluster*, kemudian menghitung secara berulang agar posisi *Centroid* optimal. Pada dasarnya algoritma *K-Means* hanya mengambil sebagian dari banyaknya komponen yang didapatkan untuk kemudian dijadikan pusat cluster awal, pada penentuan pusat *cluster* ini dipilih secara acak dari populasi data. Kemudian algoritma *K-Means* akan menguji masing-masing dari setiap komponen dalam populasi data tersebut dan menandai komponen tersebut ke dalam salah satu pusat cluster yang telah didefinisikan sebelumnya tergantung dari jarak minimum antar komponen dengan tiap-tiap pusat cluster [10], [15].

Berikut merupakan langkah-langkah dari algoritma *K-means clustering* adalah :

1. Menentukan jumlah cluster
2. Menentukan nilai centroid Dalam menentukan nilai centroid untuk awal iterasi, nilai awal centroid dilakukan secara acak. Sedangkan jika menentukan

nilai centroid yang merupakan tahap dari iterasi, maka digunakan rumus sebagai berikut

$$v_{ij} = \frac{1}{N_i} \sum_{k=0}^{N_i} X_{kj} \quad (2.1)$$

Keterangan :

v_{ij} = centroid/ rata-rata cluster ke-I untuk variable ke-j

N_i = jumlah data yang menjadi anggota cluster ke-i

k = indeks dari cluster

j = indeks dari variabel

X_{kj} = nilai data ke-k yang ada di dalam cluster tersebut untuk variable ke-j

3. Pada masing-masing record, hitung jarak terdekat dengan *Centroid*. Ada beberapa cara yang dapat digunakan untuk mengukur jarak data ke pusat kelompok, diantaranya *Euclidean*, *Manhattan/City Block*, dan *Minkowsky*. Setiap cara memiliki kelebihan dan kekurangan masing-masing. Untuk penulisan pada bab ini, jarak *Centroid* yang digunakan adalah *Euclidean Distance*, dengan rumus seperti dibawah ini:

$$De = \sqrt{(xi - si)^2 + (yi - ti)^2} \quad (2.2)$$

Keterangan :

De = Euclidean Distance

i = Banyaknya objek 2

(x, y) = Koordinat objek

(s, t) = Koordinat Centroid

4. Kelompokkan objek berdasarkan jarak ke Centroid terdekat
5. Ulangi langkah ke-3 hingga langkah ke-4, lakukan iterasi hingga Centroid bernilai optimal[16].

2.2.6 *K-Means++*

Pada metode *K-Means*, pemilihan centroid dilakukan secara acak yang merupakan kelemahan dari proses *clustering K-Means*. Untuk mengatasi kelemahan tersebut dikembangkan metode *K-Means++*. Metode ini melakukan inisialisasi centroid dengan lebih optimal dan meningkatkan kualitas *clustering*. Kedua metode tersebut, *K-Means* dan *K-Means++*, hanya berbeda pada pilihan pusat/centroid awal. *K-Means* memilih pusat *cluster* secara acak sesuai dengan nilai K yang ditentukan, sedangkan *K-Means++* secara acak memilih satu centroid dan kemudian menghitung jarak centroid dari data lainnya. Nilai maksimum berarti jarak terjauh dan peluang tertinggi untuk menjadi centroid baru[17].

2.2.7 *Euclidean Distance*

Dalam analisis data, jarak digunakan untuk mengukur seberapa dekat atau seberapa jauh antara dua objek atau titik data. Ada beberapa perhitungan jarak yang umum digunakan, seperti *Euclidean Distance*, *Manhattan Distance*, *Minkowski Distance*, dan lain sebagainya. Perhitungan jarak untuk mengukur kedekatan biasanya digunakan dalam pengelompokan untuk membentuk *cluster-cluster* berdasarkan kedekatan jarak antar masing-masing objek sehingga keberagaman antar objek dalam *cluster* lebih kecil daripada keberagaman antar *cluster*[18]. Ketika sebuah algoritma menggunakan jarak minimum untuk mengukur jarak antar *cluster*, algoritma tersebut akan disebut sebagai *nearest-neighbor clustering algorithm*. Ketika sebuah algoritma menggunakan jarak maksimum untuk mengukur jarak antar *cluster*, algoritma tersebut akan disebut sebagai *farthest-neighbor clustering algorithm*. Pengukuran yang minimum dan yang maksimum sebelumnya mewakili dua ekstrim dengan pengukuran jarak antar *cluster* data[19].

Euclidean distance adalah perhitungan untuk mengukur jarak dua titik dalam euclidean space yang mempelajari hubungan antara sudut dan jarak[20].

$$dist(x, y) = \sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - y_i)^2} \quad (2.3)$$

Euclidean Distance memiliki kelebihan dan kekurangannya tersendiri. Kelebihan dari perhitungan *Euclidean Distance* adalah :

1. Perhitungan jarak menggunakan *Euclidean Distance* lebih umum digunakan pada metode *K-Means*.
2. *Euclidean Distance* mempunyai hasil yang lebih optimal dibandingkan dengan perhitungan lain.
3. Referensi dari *Euclidean Distance* lebih banyak karena secara umum perhitungan *Euclidean Distance* digunakan dalam perhitungan jarak pada metode *K-Means*.

Selain memiliki kelebihan, *Euclidean Distance* juga memiliki kekurangan. Kekurangan pada perhitungan *Euclidean Distance* :

1. Perhitungan manual menggunakan *Euclidean Distance* cenderung lebih lama karena jumlah iterasi *Euclidean Distance* lebih banyak dibandingkan dengan *Manhattan Distance*.

2.2.8 *Davies Bouldin Index*

Untuk mengetahui seberapa baik kualitas hasil *clustering*, dilakukan evaluasi *clustering*. Pada penelitian ini, *Davies Bouldin Index (DBI)* dibuat oleh David L. Davies dan Donald W. Bouldin pada tahun 1979, dan digunakan untuk mengevaluasi hasil pengelompokan untuk menentukan jumlah cluster yang paling optimal. Ini adalah salah satu teknik yang digunakan untuk mengukur validitas, atau jumlah *cluster* yang paling optimal, dalam metode pengelompokan di mana kohesi didefinisikan sebagai jumlah dari kedekatan data t ke *cluster* lain. Dalam *DBI*, *Sum of Square within Cluster (SSW)* merupakan persamaan yang digunakan untuk mencari nilai dari matriks kohesi di dalam sebuah *cluster* ke- i . Nilai *SSW* dapat dihitung dengan rumus [21]:

$$SSW_i = \frac{1}{m_i} \sum_{j=i}^{m_i} d(X_j, C_i) \quad (2.4)$$

Selain itu, ada persamaan *Sum of Square Between Cluster (SSB)* yang digunakan untuk mengetahui nilai separasi antar *cluster*. Nilai *SSB* dapat dihitung dengan rumus[21] :

$$SSB_{i,j} = d(C_i, C_j) \quad (2.5)$$

Setelah memperoleh nilai kohesi dan separasi menggunakan persamaan sebelumnya, selanjutnya dilakukan pengukuran rasio untuk mengetahui nilai perbandingan antara *cluster* ke-i dan *cluster* ke-j. *Cluster* akan dikatakan baik jika memiliki nilai kohesi sekecil mungkin dan nilai separasi yang sebesar mungkin. Nilai rasio dihitung dengan rumus :

$$R_{i,j} = \frac{SSW_i + SSW_j}{SSB_{i,j}} \quad (2.6)$$

Nilai rasio yang telah diperoleh akan digunakan untuk mencari nilai *Davies-Bouldin Index*. Nilai *Davies-Bouldin Index* dapat dihitung dengan rumus [21]:

$$DBI = \frac{1}{k} \sum_{i=1}^k \max_{i \neq j} (R_{i,j}) \quad (2.7)$$

Nilai yang didapat dari rumus tersebut merupakan hasil yang menjadi ukuran validitas dari *cluster* yang diuji. Semakin kecil nilai yang didapatkan (non-negatif ≥ 0), maka semakin baik *cluster* yang diperoleh.

2.2.9 Unified Modelling Language (UML)

Unified Modelling Language (UML) adalah suatu alat untuk memvisualisasikan dan mendokumentasikan hasil analisa dan desain yang berisi sintak dalam memodelkan sistem[22]. Juga merupakan satu kumpulan konvensi pemodelan yang digunakan untuk menentukan atau menggambarkan sebuah sistem software yang terkait dengan objek.

Berikut tujuan utama dalam desain UML adalah:

1. Menyediakan bagi pengguna (analisis dan desain sistem) suatu bahasa pemodelan visual yang ekspresif sehingga mereka dapat mengembangkan dan melakukan pertukaran model data yang bermakna.
2. Menyediakan mekanisme yang spesialisasi untuk memperluas konsep inti.
3. Karena merupakan bahasa pemodelan visual dalam proses pembangunannya maka UML bersifat independen terhadap bahasa pemrograman tertentu.
4. Memberikan dasar formal untuk pemahaman bahasa pemodelan.
5. Mendorong pertumbuhan pasar terhadap penggunaan alat desain sistem yang berorientasi objek (OO).
6. Mendukung konsep pembangunan tingkat yang lebih tinggi seperti kolaborasi, kerangka, pola dan komponen terhadap suatu sistem.

1. Use Case

Use case adalah suatu kasus atau situasi untuk memenuhi satu atau lebih dari kebutuhan pengguna pada suatu sistem, sebuah *use case* menangkap suatu fungsi yang disediakan oleh sistem. *Use case* adalah cara untuk menggambarkan secara jelas kebutuhan sistem dari sudut pandang pengguna. *Use case* menjelaskan nilai yang sistem berikan kepada pengguna dengan jelas dan terperinci[22].

Use case diagram dan *use case description* memiliki peran penting dalam pemodelan sistem menggunakan UML. *Use case diagram* memberikan gambaran visual tentang bagaimana aktor (entitas eksternal) berinteraksi dengan *use case* (fungsionalitas sistem) dalam sistem tersebut. Diagram ini membantu kita untuk memahami hubungan antara aktor dan fungsionalitas yang diperlukan oleh sistem. Di sisi lain, *use case description* memberikan penjelasan lebih rinci mengenai fungsionalitas yang ada. *Use case description* akan menjelaskan bagaimana pengguna atau aktor berinteraksi dengan sistem dan apa yang diharapkan dari sistem saat menjalankan setiap *use case*[22].

2. Activity Diagram

Activity diagram digunakan untuk menggambarkan tindakan-tindakan tingkat tinggi yang saling terhubung untuk mewakili proses yang terjadi dalam sistem. Diagram ini berguna untuk memodelkan proses bisnis dan sering digunakan dalam

manajemen proses bisnis (BPM)[23]. *Activity diagram* menggunakan simbol-simbol yang mirip dengan notasi flowchart yang sudah dikenal luas, sehingga mudah dipahami oleh berbagai kalangan. Diagram ini juga memiliki hubungan dengan flowchart, state diagram UML, data flow diagram, dan Petri Nets[23].

3. *Class Diagram*

Class diagram adalah sebuah diagram yang digunakan untuk menggambarkan struktur sistem berorientasi objek. Diagram ini menampilkan kelas-kelas yang ada dalam sistem beserta hubungan-hubungannya. *Class diagram* membantu dalam memahami jenis-jenis objek yang ada dalam sistem dan bagaimana objek-objek tersebut saling berhubungan. *Class diagram* juga membantu dalam memodelkan kebutuhan sistem berdasarkan *use case* yang telah ditentukan[23].

4. *Sequence Diagram*

Sequence diagram adalah jenis diagram yang digunakan untuk menggambarkan urutan interaksi antara bagian-bagian sistem. *Sequence diagram* dapat menggambarkan interaksi apa yang akan dipicu saat sebuah *use case* tertentu dieksekusi dan dalam urutan interaksi apa peristiwa-peristiwa tersebut akan terjadi. *Sequence diagram* menunjukkan berbagai informasi lainnya tentang sebuah interaksi, tetapi keunggulan utamanya adalah cara sederhana dan efektif dalam mengkomunikasikan urutan peristiwa dalam sebuah interaksi[23].

2.2.10 *Python*

Python adalah salah satu bahasa pemrograman komputer paling populer di dunia. Ini pertama kali dirilis pada 1990-an dan sekarang digunakan untuk membangun jutaan aplikasi, game, dan situs web[24]. *Python* adalah bahasa pemrograman komputer berbasis teks. Anda menulis instruksi menggunakan campuran kata-kata bahasa Inggris, karakter tanda baca, simbol, dan angka. Ini membuat kode Python mudah dibaca, ditulis, dan dipahami. Python bersifat portabel. Ini berarti Anda dapat menulis dan menjalankan kode Python di banyak komputer yang berbeda. Kode Python yang sama akan berfungsi pada PC, Mac,

mesin Linux, dan komputer Raspberry Pi. Program berperilaku dengan cara yang sama pada setiap mesin[24].

2.2.11 Website

Website merupakan halaman informasi yang disediakan di internet dan bisa diakses oleh seluruh orang di seluruh dunia. Website dapat diartikan sebagai kumpulan halaman yang berisi informasi data digital baik berupa teks, gambar, animasi, suara dan video atau gabungan dari semuanya yang disediakan melalui jalur koneksi internet sehingga dapat diakses dan dilihat oleh semua orang di seluruh dunia. Halaman website dibuat menggunakan bahasa standar yaitu HTML. Skrip HTML ini akan diterjemahkan oleh web browser sehingga dapat ditampilkan dalam bentuk informasi yang dapat dibaca oleh semua orang[25].

2.2.12 Black Box Testing

Pengujian perangkat lunak dari segi spesifikasi fungsional tanpa menguji desain dan kode program untuk mengetahui apakah fungsi, masukan dan keluaran dari perangkat lunak sesuai dengan spesifikasi yang dibutuhkan. Metode *BlackboxTesting* merupakan salah satu metode yang mudah digunakan karena hanya memerlukan batas bawah dan batas atas dari data yang di harapkan,Estimasi banyaknya data uji dapat dihitung melalui banyaknya *field* data entri yang akan diuji, aturan entri yang harus dipenuhi serta kasus batas atas dan batas bawah yang memenuhi. [26].