

NORMALISASI SEBAGAI SALAH SATU METODE UNTUK MEMBANGUN DATABASE DALAM ERA REVOLUSI TEKNOLOGI SISTEM INFORMASI

Bonnie Soeherman¹

ABSTRACT

Information systems and information technology have become a fundamental component of successful business and organization. That's the same important thing as studying marketing, human resource management, operation management, accounting, and the other business components. That's why most managers, entrepreneur, and other business professional have to understand of information system, as it is understand the other business components. This article describes the concept of normalization as one of the methods of building database. This method is recognized as the key success of database's function within companies.

Keywords: *Information technology, Information resource management, Database management system, Normalization*

Kemajuan teknologi informasi (TI) telah berkembang dengan sangat pesat dan banyak membawa dampak yang sangat besar bagi dunia di berbagai bidang termasuk bidang ekonomi. Sebagai contoh, perkembangan industri TI telah melebihi dua kali lipat dari keseluruhan perkembangan perekonomian dan di tahun 2000 telah mendekati 9% dari GDP, dibandingkan pada tahun 1985 yang hanya mencapai 4,9% (Turban et.al., 2002).

Sistem informasi manajemen (SIM), sebuah disiplin ilmu yang muncul dan berkembang seiring dengan perkembangan TI telah mempengaruhi hidup-matinya bisnis dan industri di dunia. Ilmu yang identik dengan teknologi komputer ini dirasa dapat meningkatkan efisiensi dalam bisnis dan industri dunia. Sebagai contoh, sebuah perusahaan *one-stop (mega) e-tailer*, Amazon.com, yang telah memiliki pangsa pasar sedunia hanya dengan transaksi melalui internet. Di Indonesia, *e-banking* milik BCA juga merupakan contoh dari optimalisasi kemajuan TI, dimana untuk bertransaksi para nasabah dapat

melakukannya melalui *website* yang dapat diakses dari berbagai lokasi.

Perkembangan seperti ini tentunya harus diimbangi dengan pengetahuan dan kemampuan manajerial seorang manajer di bidang SIM pada sebuah badan usaha, mengingat bahwa pihak manajemen memiliki peran penting dalam kegiatan badan usaha. Dengan makin berkembangnya SIM, muncul sebuah konsep Manajemen Sumber Daya Informasi (MSDI) yang merupakan aktivitas yang dijalankan oleh seluruh tingkatan manajerial dalam badan usaha dengan tujuan mengidentifikasi, memperoleh, dan mengelola sumber daya informasi yang diperlukan untuk memenuhi kebutuhan *user* (McLeod, 1997).

Sistem Manajemen Database (SMDB), yaitu sebuah atau sekumpulan program yang memungkinkan kita untuk melakukan akses pada *database* badan usaha (Turban et al., 2002) merupakan salah satu konsep dan aplikasi yang berkembang sejalan dengan perkembangan SIM dan MSDI. Dengan SMDB sebuah badan usaha dapat

¹Penulis adalah Dosen Jurusan Akuntansi Fakultas Ekonomi Universitas Surabaya

melakukan sentralisasi atas seluruh data-datanya sehingga manajemen data badan usaha menjadi lebih efisien. Selain itu, mengingat bahwa data dan informasi juga termasuk aset badan usaha yang lebih bersifat *intangible*, sudah selayaknya jika pihak manajemen benar-benar memperhatikan masalah ini.

Satu hal yang perlu diperhatikan adalah bahwa bukan hanya seorang *programmer* saja yang harus bertanggung jawab atas hal tersebut. Justru dituntut tanggung jawab yang lebih besar dari seorang *dasainer* konsep dari SMDB, termasuk para ahli, pengajar, maupun siswa yang berkecimpung di bidang sistem informasi, mengingat bahwa mereka adalah orang-orang yang harus lebih memahami konsep dasar dari ilmu sistem informasi.

KERANGKA TEORITIK

Manajemen Data

Secara sederhana, badan usaha mengorganisasikan data ke dalam suatu hirarki yang terdiri dari *field*, *record*, dan *file*. Dimana kumpulan dari *field* akan membentuk sebuah *record*, dan kumpulan *record* akan membentuk sebuah *file*. Dengan berkembangnya kebutuhan *user* dan badan usaha, perkembangan TI, peningkatan proses bisnis, dan pertumbuhan lainnya, maka MSDI perlu mendapat perhatian khusus, karena MSDI merupakan suatu upaya dari badan usaha untuk menciptakan dan memelihara sumber daya informasi. Proses pengelolaan data dan informasi tersebut dinamakan manajemen data (McLeod, 1996).

Kegiatan dari manajemen data meliputi:

1. **Pengumpulan data.** Proses dari pengumpulan seluruh data yang diperlukan dalam sebuah formulir (*source document*) sebagai *input* bagi sistem.

2. **Integritas dan pengujian.** Proses yang dilakukan untuk memastikan akurasi dan konsistensi data.
3. **Penyimpanan.** Proses penyimpanan data ke dalam media, seperti pita atau piringan magnetik.
4. **Pemeliharaan.** Proses meng-*edit* data, termasuk menambah, meng-*update*, serta menghapus data.
5. **Pengamanan.** Proses yang memastikan data aman dari penghancuran, kerusakan, dan penyalahgunaan.
6. **Pengorganisasian.** Proses penataan data untuk memenuhi kebutuhan informasi *user*.
7. **Pengambilan.** Merupakan proses penyediaan data bagi *user*.

Di dalam badan usaha yang sudah berorientasi pada TI, pengelolaan dan pengorganisasian data bukan hal yang mudah dan sederhana. Giant Maspion Mall, sebuah *hypermarket*, merupakan salah satu contoh badan usaha yang memiliki ribuan transaksi per hari. Tentu saja, data yang berjumlah ribuan ini harus dikelola baik. Data-data tersebut akan direlasikan satu sama lain dan dikoordinasikan secara terpusat. Hal tersebut lebih dikenal sebagai konsep *database*.

Sistem Manajemen Database (SMDB)

Menurut Romney (2003), *database* merupakan kumpulan dari *file* yang saling berhubungan dan dikoordinasikan secara terpusat. Turban et.al., (2002) menambahkan bahwa dengan *database*, seluruh data akan terintegrasi dan terhubung. Selanjutnya, dengan bantuan suatu program yang memungkinkan adanya akses pada seluruh data, berbagai badan usaha akan dapat meminimalkan pemborosan penyimpanan data, isolasi data, dan penyimpanan data yang tidak konsisten, sehingga data dapat di-*share* pada seluruh *user*.

Sistem Manajemen *Database* (SMDB), sebuah atau sekumpulan program yang memungkinkan kita untuk melakukan akses pada *database* badan usaha (Turban et.al., 2002), memungkinkan kita untuk menciptakan *database* dalam penyimpanan akses langsung computer, memelihara isinya, dan menyediakannya bagi *user* tanpa pemrograman khusus yang mahal.

Kristanto (1994) menggambarkan kelebihan dari penggunaan SMDB yang dapat mengeliminasi dan meminimalisasikan beberapa masalah berikut:

1. Pemakaian secara berlebihan (*redundancy*) dan inkonsistensi data. Sebagai contoh, pada sebuah order penjualan perlu dicatat nama pelanggan dan hal serupa harus dilakukan pada saat pembuatan surat jalan dan faktur. Penyimpanan data yang sama pada beberapa tempat tentunya dapat menimbulkan *redundancy* data dan pemborosan ruang penyimpanan data. Selain itu, kemungkinan terjadinya inkonsistensi data sangat tinggi.
2. Kesulitan pengaksesan data. Dengan SMDB, penampilan informasi akan mudah dan cepat dilakukan. Misalnya, suatu ketika pihak manajemen ingin menampilkan informasi mengenai pelanggan yang masih belum melunasi utangnya, SMDB dengan mudah melakukan perintah ini dengan bahasa yang cukup mudah untuk dipahami.
3. Isolasi data untuk standarisasi. Dengan SMDB kita tidak perlu lagi menyimpan data pada berbagai jenis format yang berbeda. Semua data akan disimpan dengan format yang sama pada *software* SMDB sehingga akan mudah pada saat dibutuhkan oleh program aplikasinya.
4. *Multiple user*
SMDB memungkinkan penggunaan data secara bersamaan karena data yang diolah tidak tergantung dan menyatu

pada program aplikasi, namun terlepas dalam satu kelompok data.

5. Keamanan

SMDB dapat didisain berdasarkan tingkat penggunaannya. Misalnya, seorang pengguna hanya dapat mengakses dan membaca data saja, atau mengedit, atau menghapus data yang diintegrasikan dengan program aplikasinya.

6. Integrasi

Database berisi file-file yang saling terkait dan dapat dibentuk atau ditentukan *field* penghubungnya.

7. Kebebasan data.

Tidak seperti *database* biasa yang dibangun melalui program aplikasi, data yang dibangun melalui SMDB dapat diubah dan diupdate sewaktu-waktu tanpa harus merubah konsep program aplikasinya.

Namun demikian, disamping berbagai kelebihan di atas, SMDB juga memiliki beberapa kelemahan sebagai berikut:

1. Membutuhkan perangkat lunak yang mahal.
2. Membutuhkan konfigurasi perangkat keras yang besar.
3. Adanya kebutuhan untuk mempekerjakan dan mempertahankan staf administrator *database*.

Dengan demikian, perusahaan harus benar-benar bijak dalam menentukan pilihan atas penerapan sistem manajemen data dan informasinya. Studi kelayakan harus dipersiapkan pada saat badan usaha hendak melakukan perubahan atas sistem manajemen informasinya (Romney, 2003). Windisc, sebuah badan usaha jasa persewaan VCD original memiliki sistem informasi yang sangat baik pada transaksinya, dimana untuk menginput data transaksi seorang administrator harus melakukan input kode karyawan dengan medium *scanner*. Demikian pula untuk kode konsumen dan kode barang (VCD). Proses tersebut didukung *database* yang terintegrasi

dengan seluruh komputer yang ada melalui *Local Area Network* (LAN). Staf penjualan McKesson General Medical juga melaporkan bahwa SIM berperan dalam mengurangi waktu yang digunakan untuk melakukan transaksi penjualannya.

Menurut Romney (2003), setiap MSDB tentunya harus dapat menyediakan tiga fungsi dasar, yaitu *creating*, *changing*, dan *querying database*. Serangkaian perintah yang digunakan untuk melakukan ketiga fungsi tersebut disebut sebagai *data definition*, *data manipulation*, dan *query languages*.

Untuk membangun sebuah *database*, seorang disainer terlebih dahulu harus mengembangkan disain secara konseptual dan fisik. Disain konseptual meliputi gambaran model *database* dari sudut pandang *user* atau badan usaha. Sedangkan disain secara fisik menunjukkan bagaimana proses *database* sebenarnya diatur dalam media penyimpanan. Disain konseptual juga menjelaskan bagaimana elemen data dalam *database* dikelompokkan. Menurut Romney (2003) dan Kristanto (1994), penyimpanan data pada sebuah tabel saja (misalkan faktur) akan menimbulkan beberapa permasalahan yang cukup vital (anomali) (lihat tabel 1).

Ada 3 bentuk anomali yang mungkin terjadi, yaitu:

1. *Inserting*
Misalkan pada contoh di atas, kita tidak dapat memasukkan kode dan nama pelanggan tanpa ada transaksi penjualan terlebih dahulu.
2. *Deleting*
Misalkan kita menghapus satu record nomor faktur 889, maka seluruh data pelanggan dan barang akan ikut terhapus, walaupun kedua data tersebut masih dibutuhkan.
3. *Updating*
Pada contoh di atas, nama pelanggan ditulis berulang kali dan ini berarti jika pada saat terjadi perubahan nama pelanggan, kita harus mengganti semua record yang mengandung nama pelanggan.

Proses disain dilakukan untuk mengidentifikasi adanya relasi diantara elemen data dan cara yang paling efisien dalam pengelompokkan data untuk memenuhi kebutuhan informasi *user* (Turban et.al., 2002). Sehubungan dengan itu dikenal konsep normalisasi dan *Entity-Relationship Diagram* (ERD) dalam mendisain konseptual *database*.

Tabel 1
Contoh Anomali Penyimpanan Data

No F	Tanggal	ID Pelanggan	Nama Pelanggan	ID Barang	Nama Barang	Harga	Jumlah
889	04/04/04	S12	Subur Makmur	JB-01	Blender220	350000	10
890	04/04/04	K01	Kelapa Jaya	RC-X2	RiceCookerX2	200000	5
890	04/04/04	K01	Kelapa Jaya	JB-01	Blender220	350000	5

PEMBAHASAN

Normalisasi

Proses normalisasi pertama kali dikonsepsikan oleh Codd sekitar tahun 1972 (Elmasri & Navathe, 1994) dan merupakan metode untuk melakukan analisa dalam meningkatkan tingkat efisiensi database berhubungan. Menurut Turban (2002), ada beberapa tujuan dari normalisasi, yaitu:

1. Mengeliminasi ketidakefisienan yang diakibatkan pengulangan *field* dalam *file*.
2. Menghindari *updating record* yang tidak konsisten.
3. Membuat model konsep *database* lebih akurat.
4. Menyederhanakan proses pemeliharaan dan perbaikan informasi.

Pada intinya normalisasi bertujuan untuk mengurangi adanya pemakaian secara berlebihan (*redundancy*) file di dalam database. Pada normalisasi sebuah *database*, harus diperhatikan adanya 3 aturan atau sering disebut sebagai *normal forms*:

1. Terdapat relasi *one-to-one* diantara *field* yang menjadi kunci (*key field/ primary key*) dengan *field* yang bukan sebagai kunci (*non-key field*).
2. a. Tabel telah memenuhi aturan pertama.
b. *Non-key field* tergantung pada kunci keseluruhan (*whole key*).
3. a. Tabel telah memenuhi aturan pertama dan kedua.
b. *Non-key field* tergantung pada satu *primary key field*.

Sebagai contoh, perhatikan kembali tabel 1 di atas. Tabel tersebut terdiri atas delapan atribut (No.F, Tanggal, ID Pelanggan, Nama Pelanggan, ID Barang, Nama Barang, Harga, dan Jumlah). Kedelapan atribut tersebut harus dikelompokkan/dipisahkan dan dikategorikan berdasarkan

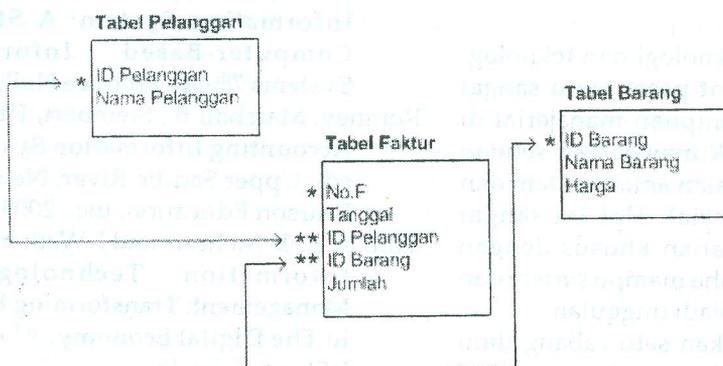
pengelompokkannya sesuai dengan persyaratan normalisasi (*normal forms*).

Tahap Pertama. Terdapat relasi *one-to-one* diantara *primary key field* dengan *non-key field*. Tabel tersebut telah memenuhi syarat pertama karena pada setiap *record* telah terisi dengan masing-masing satu *field* dengan atribut yang berbeda atau telah terdapat hubungan one to one diantara *primary key field* dengan *non-key field*. Namun, seperti yang telah dibahas sebelumnya, bentuk tabel di atas memungkinkan terjadinya anomali baik *inserting*, *deleting*, maupun *updating*. Untuk itu, perlu dilakukan normalisasi tahap kedua.

Tahap Kedua. Dalam hal ini kita sekali lagi harus mengidentifikasi relasi atribut dari tiap-tiap tabel secara lebih spesifik atau sesuai dengan relasi kelompok atribut yang lebih dekat. Dengan kata lain, kita harus mencari *key field* yang dapat dipakai sebagai patokan dalam pencarian data. Dari tabel relasi *one-to-one* dapat diidentifikasi adanya beberapa *key field*, yaitu No.F, ID Pelanggan, dan ID Barang dimana tiap-tiap atribut dapat dikelompokkan ke dalam tabel golongannya masing-masing (lihat Gambar 2).

Dengan demikian persyaratan kedua dan ketiga telah terpenuhi, namun disini masih terjadi satu permasalahan lagi, yaitu bahwa *field* Jumlah tidak hanya tergantung pada No.F saja, tetapi juga tergantung pada atribut ID Barang (*the whole key*). Selain itu masih terjadi *redundancy* pada saat terjadi satu transaksi dengan lebih dari satu jenis barang. Misalkan terdapat transaksi untuk tiga jenis barang, maka kita harus membuat tiga kali *record* nota dengan masing-masing untuk satu jenis barang. Untuk itu, harus dilakukan normalisasi lagi dengan syarat ketiga.

Tahap Ketiga. Atribut-atribut *non-key field* dalam satu tabel harus benar-benar tergantung pada *primary key field*-nya, sehingga dapat dipisahkan dan

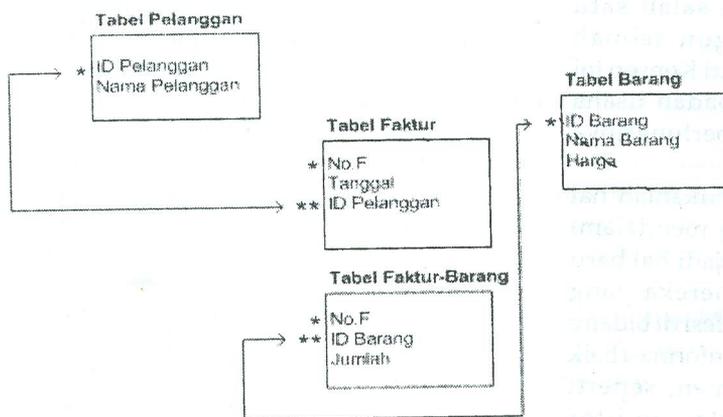


Gambar 2
Pengelompokan Atribut Berdasarkan Whole Key

Keterangan:

* Primary Key Field

** Kunci penghubung antar tabel (ForeignKey)



Gambar 3
Pengelompokan Atribut Berdasarkan Primary Key

Keterangan:

* Primary Key Field

** Kunci penghubung antar tabel (ForeignKey)

dikelompokkan seperti tampak pada gambar 3.

Jadi setelah memperhatikan dan memenuhi ketiga syarat dari normalisasi, didapatkan 4 tabel yang dapat digunakan di dalam membangun sebuah database transaksi penjualan yang dapat mengoptimalkan proses data dan menghindari terjadinya anomali.

Dari langkah-langkah dan persyaratan yang telah dibahas, dapat

dikatakan bahwa di dalam membangun sebuah database atau proses data definition harus benar-benar memperhatikan konsep-konsep yang relevan dan dapat dipertanggungjawabkan, bukan sekedar berdasarkan pengalaman dan *trial and error* saja. Hal tersebut dikarenakan proses ini akan menentukan keberhasilan proses MSDI yang menunjang SIM badan usaha dalam usahanya untuk meningkatkan efisiensi usaha.

PENUTUP

Kemajuan teknologi dan teknologi informasi yang sangat pesat tentu sangat membutuhkan kemampuan manajerial di bidang TI oleh pihak manajemen sebuah badan usaha agar sejalan antara sistem dan kemampuan manajerial. Hal ini sangat membutuhkan perhatian khusus dengan tujuan agar badan usaha mampu *survive* dan bersaing bahkan menjadi unggulan.

SIM merupakan satu cabang ilmu yang berkembang berkat terjadinya revolusi teknologi informasi dan telah menjadi sarana penting bagi pihak manajemen untuk dapat menghadapi persaingan. Kehadiran SIM dirasa sangat membantu di dalam usaha TI, SMDB yang juga sangat berkaitan dengan MSDI. Normalisasi sebagai salah satu metode di dalam membangun sebuah *database*, sangat menentukan dari Konsep ini keberhasilan SIM di dalam badan usaha karena merupakan kunci dari berfungsinya SIM di dalam badan usaha.

Konsep ini memang bukanlah hal yang baru bagi seorang yang mendalami ilmu informatika, namun menjadi hal baru dan harus dipahami oleh mereka yang sedang dan akan menekuni profesi di bidang yang terkait erat dengan sistem informasi baik akuntansi maupun manajemen, seperti konsultan, reviewer, serta auditor operasional maupun keuangan.

DAFTAR RUJUKAN

- Elmasri, Tamez; Navathe, Shamkant B., 1994. **Fundamentals of Database Systems**. 2nd ed., The Benjamin/ Cummings Publishing Company, Inc.
- Kristanto, Harianto, 1994. **Konsep dan Perancangan Database**. Edisi ke-2, Yogyakarta, Andi.
- McLeod, Raymond, Jr., 1997. **Management Information System: A Study of Computer-Based Information Systems** 7th ed., Prentice Hall, Inc.
- Romney, Marshall B., Steinbart, Paul John, **Accounting Information Systems**. 9th ed., Upper Saddle River, New Jersey, Pearson Education, Inc., 2003.
- Turban, E., E. McLean, and J. Wetherbe, 2002. **Information Technology for Management: Transforming Business in The Digital Economy**. 3rd ed., John Wiley & Sons, Inc.

KEBIJAKAN EDITORIAL DAN PEDOMAN PENULISAN

Kebijakan Penulisan

1. Naskah belum pernah dipublikasikan oleh penerbit lain dan diserahkan paling lambat 1 (satu) bulan sebelum penerbitan.
2. Naskah yang dimuat dalam berkala ini meliputi gagasan konseptual, hasil penelitian, kajian dan terapan teori, resensi buku dan obituari dalam bidang manajemen dan bisnis.
3. Naskah yang diterima penyunting akan ditelaah secara umum dan selanjutnya akan dikirim pada mitra bestari. Atas dasar komentar dan rekomendasi mitra bestari, maka penyunting akan membuat dan mengkomunikasikan keputusan yang berkaitan dengan naskah yang ditelaah (terima, tolak, revisi / tulis ulang).

Pedoman Penulisan

1. Naskah ditulis dalam bahasa Indonesia atau Inggris dengan standar penggunaan tanda baca dan ejaan dalam bahasa Indonesia atau Inggris yang baik dan benar.
2. Naskah diketik dengan spasi 1 pada kertas ukuran kuarto, panjang 10 - 15 halaman dengan ukuran 18 x 26 cm (margin atas dan bawah 3 cm, margin kiri dan kanan 2 cm) sebanyak 1 (satu) eksemplar dan dalam bentuk disket menggunakan program pengolah data *Microsoft Word* (MS Word) dengan jenis font *Times New Romans*, ukuran 11.
3. Naskah artikel disajikan dengan sistematika sebagai berikut: (a) judul, (b) nama penulis, (c) abstraksi yang berisi pemadatan dari tujuan tulisan, naskah berbahasa Indonesia abstraksinya dalam bahasa Inggris dan sebaliknya, (d) kata kunci, (e) pendahuluan yang berisi latar belakang dan tujuan atau ruang lingkup penulisan, (f) kerangka teoritik, (g) pembahasan, (h) penutup, dan (i) daftar rujukan
4. Naskah penelitian disajikan dengan sistematika sebagai berikut: (a) judul (disertai sponsor/sumber dana dan tahun dilaksanakannya penelitian/kegiatan), (b) nama-nama peneliti (identitas dan pengalaman peneliti), (c) abstrak, (d) kata kunci, (e) pendahuluan (tanpa judul) berisi pembahasan kepustakaan dan tujuan, (g) hasil, (h) pembahasan, (i) kesimpulan dan saran, (j) daftar rujukan.
5. Tabel harus diberi nomor urut, judul yang sesuai dengan isi tabel dan sumber kutipan. Judul tabel diletakkan di atas isi tabel.
6. Gambar harus diberi nomor urut, judul yang sesuai dengan isi gambar dan sumber kutipan. Judul gambar diletakkan di bawah isi gambar
7. Kutipan memakai sistem "Text Note" dengan menyebutkan dalam kurung yaitu nama akhir penulis, tahun, dan nomor halaman jika dipandang perlu.
8. Daftar rujukan disajikan mengikuti tata cara seperti contoh berikut dan diurutkan secara alfabetis.

Fann, Ginn, (Download: October 5, 1998). **Banking in Your Bathrobe**. Available at <http://business.elibrary.com>

Francesco, Anne Marie, 1998. **Internasional Organizational Behavior**. New Jersey:

Prentice Hall. Inc.

Sanusi, A. 1996. "Partisipasi dalam Siaran Pedesaan dan Adopsi Inovasi".

Forum Penelitian. Vol. 1 No. 2. Hal.: 34-50

9. Melampirkan biodata penulis.

Untuk Resensi Buku :

1. Topik atau judul yang dirensensi bebas.
2. Paling lama diterbitkan setahun yang lalu.
3. Resensi ditulis dalam bahasa yang komunikatif.
4. Resensi ditulis di kertas kuarto dengan spasi rangkap serta maksimal 5 (lima) halaman.
5. Menyerahkan *copy cover* buku yang dirensensi
6. Melampirkan biodata penulis