



Namun dengan kemudahan dan kebebasan yang diberikan oleh perusahaan, menjadikan fasilitas ini sebagai celah yang cukup berpotensi di manfaatkan para karyawan untuk mendapat keuntungan pribadi. Dari banyaknya kasus inipun membuat perusahaan mengubah kebijakannya demi menjaga peralatan yang menjadi aset berharga perusahaan.

Dengan kebijakan yang baru yang lebih ketat dan rinci ini memunculkan masalah yang baru juga. Yaitu proses peminjaman peralatan ini memerlukan waktu yang lebih lama dikarenakan formulir peminjaman menjadi lebih rumit dan banyak. Selain itu, Bank X juga memerlukan Sumber Daya Manusia (SDM) tambahan sebagai admin untuk bertanggung jawab terhadap inventaris ini. Kesalahan dalam mencatat data pada saat proses peminjaman maupun pengembalian inventaris yang cukup tinggi ini juga mengakibatkan data transaksi menjadi kurang akurat. Oleh karena itu, penulis akan menggunakan *Quick Response Code (QR Code)*.

Kesalahan admin dalam memasukkan datapun dapat menyebabkan hal yang lebih besar lagi. Yaitu pada proses audit inventaris perusahaan. Pelacakan inventaris menjadi tidak akurat dikarenakan kesalahan admin tersebut. Sehingga inventaris sering kali dalam status rentan hilang.

Selain itu, tingginya tingkat kehilangan, kecurangan dalam peminjaman inventaris ini mengakibatkan kerugian yang cukup besar. Sehingga Penulis yakin dengan Algoritma C4.5 dapat menjadi solusi atas permasalahan ini.

Berdasarkan latar belakang yang telah disebutkan diatas, penulis mengidentifikasi masalah sebagai berikut:

1. Pada proses audit mengalami kesulitan dalam melihat tracking

pada proses peminjaman yang menyebabkan inventaris sulit dicari dan akhirnya dinyatakan hilang/*write off*.

2. Sistem saat ini memerlukan proses yang lama dalam mengaudit data sebagai pertanggungjawaban kepada atasan.
3. Karyawan merasakan proses peminjaman inventaris terlalu lama.
4. Proses peminjaman inventaris memerlukan bantuan admin.
5. Tingkat kesalahan dalam proses pemasukkan data peminjaman ataupun pengembalian yang dilakukan oleh admin cukup tinggi sehingga data menjadi tidak akurat dan valid.

Dari identifikasi masalah, penulis membatasi masalah sebagai berikut:

1. Audit inventaris khususnya laptop dan monitor mengalami kesulitan pada proses *tracking* sehingga banyak inventaris yang dinyatakan hilang/*write off*.
2. Peminjaman barang khususnya laptop dan monitor memerlukan proses yang cukup lama.
3. Proses peminjaman inventaris memerlukan bantuan admin.
4. Proses *input* data pada proses peminjaman dan pengembalian memiliki tingkat kesalahan yang cukup tinggi, menyebabkan data tidak valid dan akurat.

Penelitian ini bertujuan untuk menerapkan sistem inventaris yang lebih cepat, mudah, aman, dan nyaman. Sehingga dapat menjadikan data yang valid dan akurat bagi Bank X.

2. LANDASAN TEORI



a. Data Mining

Data mining adalah tentang menyelesaikan masalah dengan menganalisis data yang sudah ada di dalam database^[17]. Data mining juga merupakan serangkaian proses untuk menggali nilai tambah berupa informasi yang selama ini tidak diketahui secara manual dari suatu basis data^[10].

Data mining adalah area besar dari ilmu mengenai data, yang bertujuan untuk menemukan pola dan fitur dalam data, seringkali kumpulan data besar. Meliputi regresi, klasifikasi, clustering, deteksi anomali, dan lain-lain. Ini juga termasuk preprocessing, validasi, summarization, dan akhirnya masuk akal dari set data^[18].

b. Algoritma C4.5

Algoritma C4.5 merupakan Pendekatan yang digunakan untuk menghasilkan kumpulan aturan dari pohon keputusan. Dikenal sebagai rasio keuntungan digunakan untuk mengkompensasi atribut yang menghasilkan sejumlah besar dari *child node*^[14]. Algoritma C4.5 Merupakan serangkaian perbaikan pada algoritma ID3, termasuk kriteria rasio perolehan (*gain ratio*), yang berpuncak pada sistem yang praktis dan berpengaruh untuk induksi pohon keputusan yang disebut C4.5. Perbaikan lebih lanjut termasuk metode untuk menangani atribut numerik, nilai yang hilang, data yang tidak teratur, dan menghasilkan aturan dari pohon keputusan/*decision tree*^[17].

c. Pohon Keputusan

Pohon keputusan adalah pemetaan mengenai alternatif- alternatif pemecahan masalah yang dapat diambil dari masalah tersebut. Konsep dari pohon keputusan adalah mengubah data

menjadi pohon keputusan dan aturan-aturan keputusan^[10].

Manfaat pohon keputusan adalah kemampuan untuk menguraikan proses pengambilan keputusan yang kompleks menjadi lebih simpel sehingga pengambil keputusan akan lebih menginterpretasikan solusi dari permasalahan^[10].

d. Inventaris

Inventaris adalah sumber daya apa pun yang digunakan dalam suatu organisasi^[7]. Inventaris juga merupakan bagian dari aset. Aset terdiri dari semua sumber daya yang dimiliki oleh perusahaan. Inventaris memerlukan penyesuaian pada setiap akhir periode akuntansi. Bagi banyak perusahaan, inventaris adalah investasi terbesar. Perusahaan cenderung lebih banyak menghabiskan uang untuk inventaris daripada aset lainnya^[3].

e. Quick Response Code

Quick Response Code (QR Code) adalah teknologi yang muncul sebagai hasil dari fitur teknologi terbatas dari barcode satu dimensi (1D) linier, yang juga disebut sebagai barcode klasik atau konvensional^[2].

QR Code merupakan merek dagang terdaftar internasional dari Denso Wave Incorporated, anak perusahaan Toyota di Jepang. Meskipun Denso Wave Incorporated memiliki hak terdaftar untuk itu, perusahaan tidak mendapatkan keuntungan dari hak perlindungan paten^[2].

f. Database

Data adalah kumpulan item yang belum diproses, yang dapat mencakup teks, angka, gambar, audio, video iklan. Informasi adalah data yang diolah, terorganisir, bermakna dan



berguna. Database adalah kumpulan data yang diatur sedemikian rupa sehingga memungkinkan akses, pengambilan, dan penggunaan data tersebut^[16].

g. Bank

Bank adalah lembaga yang menerima simpanan dari penabung, memberikan pinjaman kepada peminjam, dan menyediakan berbagai layanan keuangan lainnya kepada pelanggannya. Bank adalah bagian sentral dari sistem keuangan modern^[6].

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode kualitatif. Penelitian metode kualitatif sangat cocok dikarenakan, dalam penelitian ini penulis perlu melakukan pengumpulan data dan pengamatan secara langsung terhadap objek penelitian.

a. Teknik Pengumpulan Data

Dalam Pengumpulan data, penulis menggunakan beberapa metode dengan tujuan mendapatkan data yang valid dan akurat. Yang pertama adalah observasi langsung. Observasi ini dilakukan pada saat magang kerja di Bank X selama 1 Tahun pada Bulan Maret 2020 hingga Bulan Maret 2021. Kedua adalah wawancara tidak terstruktur. Wawancara dilakukan dengan perwakilan dari Bank X, yaitu: Ko Ferdinan, Ko Elvin, Ko Vito. Yang ketiga adalah studi pustaka, untuk mengumpulkan wawasan mengenai Algoritma C4.5, Data mining, Sistem inventaris, dan Bank.

b. Teknik Analisis Data

Data yang terkumpul akan dilakukan analisis data dengan 3 tahap. Yaitu: Reduksi data, Penyajian data, Penarikan Kesimpulan.

Pada tahap reduksi data merupakan tahapan untuk memilih, memisahkan, dan menyederhanakan data pada waktu mengumpulkan data. Tahapan ini berfungsi untuk memfokuskan penelitian agar tetap pada pembahasan. Data yang akan direduksi berupa identitas peminjam dan data sensitif lainnya sesuai kebijakan Bank X.

Kemudian data yang tereduksi sebagai acuan dan data inti dari perancangan aplikasi dan penerapan algoritma C4.5. Pada kesimpulan akhir yang nantinya didapatkan akan digunakan untuk memastikan bahwa penerapan algoritma C4.5 pada sistem inventaris khususnya pada Bank X dapat menyelesaikan masalah yang telah dijelaskan sebelumnya.

c. Teknik Pengukuran Data

Pengukuran data juga akan dilakukan dengan rumus sebagai berikut:

1. Rumus Entropi/*information gain*: Digunakan untuk mengetahui nilai informasi yang menyatakan ukuran ketidakpastian dari atribut dari suatu kumpulan obyek data.

$$Entropi (S) = \sum_{j=1}^k - \frac{freq(C_j, S)}{|S|} \log_2 \left(\frac{freq(C_j, S)}{|S|} \right)$$

2. Rumus Split Info: Digunakan untuk mengetahui nilai informasi yang menyatakan potensi dari atribut dari suatu kumpulan obyek data.



$$Split\ info(X) = -\sum_{j=1}^k \frac{|T_{ij}|}{|T|} X \log_2 \left(\frac{|T_{ij}|}{|T|} \right)$$

3. Rumus Gain Ratio: Digunakan untuk mengetahui tingkat rasio

d. Metode Pengembangan Sistem

Penulis menggunakan metode pengembangan sistem Personal Extreme Programming (XP). Metode XP merupakan metode pengembangan sistem yang didesain khusus untuk dapat

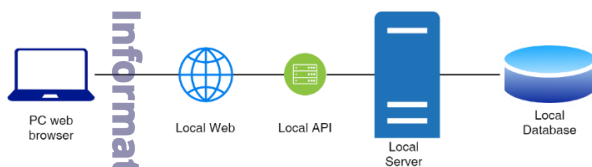
Tabel 3. 1 Tahapan Metode XP pada penelitian ini

No	Tahapan	Keterangan
1	Requirements	Penulis mengumpulkan seluruh data yang dibutuhkan dalam penelitian ini dengan cara observasi, wawancara, serta studi pustaka.
2	Planning	Penulis membuat estimasi waktu pengerjaan aplikasi dan membagi menjadi daftar tugas.
3	Iteration Initialization	Penulis menentukan lamanya iterasi pada proses pengerjaan tiap tugas.
4	Design	Penulis membuat rancangan desain tampilan halaman aplikasi sebagai acuan untuk hasil akhir.
5	Implementation	Penulis melakukan coding, dan memastikan aplikasi terbebas dari eror.
6	System Testing	Penulis melakukan uji akhir sistem untuk memastikan kembali tiap halaman dan fungsi berjalan baik.
7	Retrospective	Penulis melakukan evaluasi terhadap aplikasi agar dapat dilakukan pemeliharaan, dikembangkan dan diperbaiki di masa mendatang.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Arsitektur Sistem

Arsitektur sistem penelitian ini dapat dilihat pada gambar di bawah ini:



Gambar 1 Rancangan Arsitektur Sistem

pengaruh potensi dari atribut suatu kumpulan obyek data.

$$gain\ ratio(X) = \frac{gain(X)}{split\ info(X)}$$

diterapkan oleh pengembang tunggal.

Metode XP ini memiliki beberapa tahapan yang akan dijelaskan pada tabel di bawah ini:

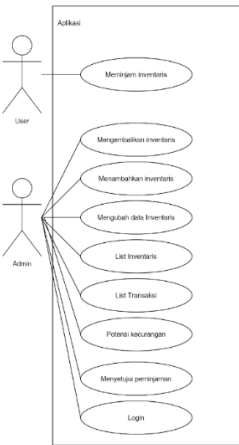
Penulis memilih untuk merancang aplikasi dengan Local Web, Local API, Local Server dan Local Database. Pertimbangan tersebut didasari dengan beberapa hal. Diantaranya adalah biaya, waktu, dan kemudahan dalam merancang aplikasi ini.

b. Use Case Diagram

Pada penelitian ini, aplikasi akan digunakan oleh 2 pemangku kepentingan yang akan dijelaskan dalam gambar 4.2 di bawah ini:

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa izin IBIKKG.
Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IBIKKG.

Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie

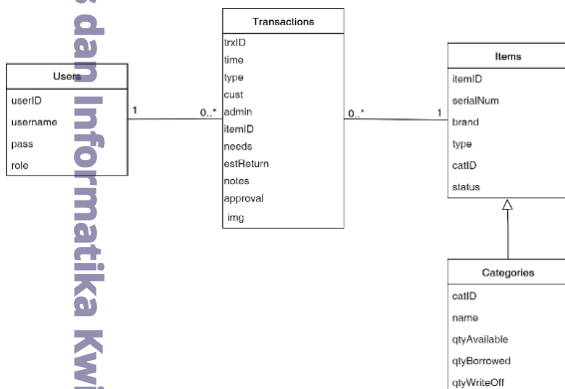


Gambar 2 Rancangan Use Case Diagram

Aplikasi ini akan digunakan oleh peminjam yang selanjutnya akan disebut dengan user, dan admin yang bertanggung jawab atas inventaris pada Bank X. Untuk user hanya dapat melakukan peminjaman saja. Sedangkan admin, dapat melakukan pengembalian, penambahan inventaris, menyetujui peminjaman, melihat daftar inventaris, mendapatkan pemberitahuan potensi kecurangan dengan algoritma C4.5, serta melihat daftar transaksi.

c. Class Diagram

Aplikasi akan memiliki data yang harus disimpan. Tempat penyimpanan inilah yang disebut sebagai database. Berikut class diagramnya:

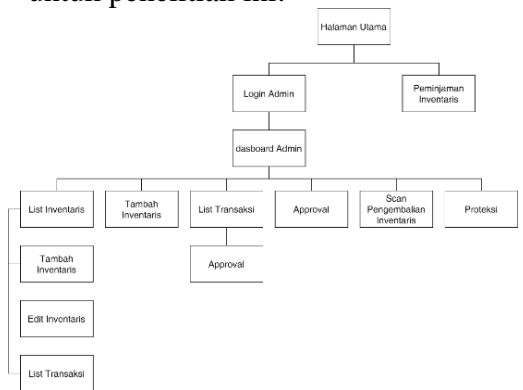


Gambar 3 Rancangan Class Diagram

Database yang digunakan dalam penelitian ini ditempatkan di local dengan struktur pada gambar 4.12. Dalam class diagram ini penulis membuat 4 kelas. Yaitu: transactions, users, items, categories.

d. Sitemap

Berikut adalah rancangan *sitemap* untuk penelitian ini:



Gambar 4 Rancangan Sitemap

Gambar 4 merupakan rancangan *sitemap* pada penelitian ini. Dapat terlihat bahwa aplikasi dapat dibagi dengan dua kategori berdasarkan pengguna. Yaitu : User dan Admin.

User tidak memerlukan login untuk meminjam inventaris. Tetapi, admin perlu melakukan login untuk dapat menggunakan aplikasinya.

e. Perencanaan Waktu Pengerjaan

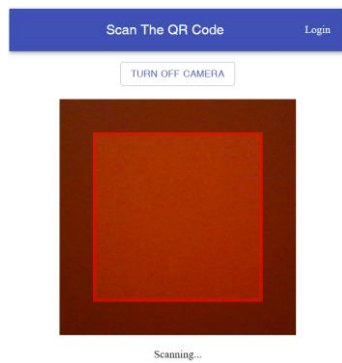
Agar penelitian ini dapat diselesaikan tepat waktu, dibutuhkan perencanaan waktu.

Pengerjaan aplikasi membutuhkan total waktu 376 jam atau kurang lebih 15 hari. Perencanaan waktu disesuaikan dan dipertimbangkan dengan kemampuan, fasilitas, kondisi penulis, dan situasi disaat pandemi ini.

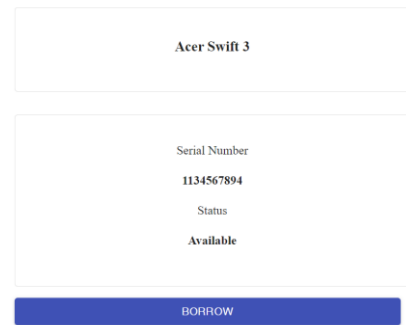
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik dan tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IBIKKG.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IBIKKG.

f. Hasil Program

Berikut merupakan hasil program pada penelitian ini yang disajikan berupa gambar:



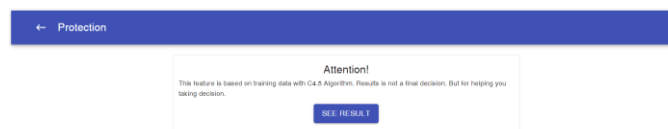
Gambar 5 Hasil Halaman Scan QR Code Untuk User



Gambar 6 Hasil Halaman Detail Inventaris Untuk peminjaman

ID	Serial No.	Brand	Type	Category	Status	Action
1	2012	HP	N220	2	Broken	HISTORY EDIT
2	1134567894	Acerii	Swift 3	1	Broken	HISTORY EDIT
3	1134567894	Acerii	Swift 3	1	Available	HISTORY EDIT
4	1134567894	Acerii	Swift 3	1	Available	HISTORY EDIT
5	1134567894	Aceriiiasa	Swift 3	1	Available	HISTORY EDIT

Gambar 7 Hasil Halaman Daftar Inventaris



Gambar 8 Hasil Halaman Proteksi Dengan Algoritma C4.5

ID	Time	Type	Customer	Admin	Needs	Approval	Photo
9541	July 24, 2021 17:44	Return	YUY	admin			VIEW
9540	July 24, 2021 17:40	Borrow	YUY	-	Permanent	Pending	VIEW

Gambar 9 Hasil Halaman Daftar Transaksi Per Inventaris

Hak cipta milik IBI KKG (Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie)

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik dan tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IBIKKG.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IBIKKG.



1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik dan tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IBIKKG.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IBIKKG.

Gambar 10 Hasil Halaman Formlir Peminjaman

Success!
You can close this page now

[SCAN MORE](#)

Gambar 11 Hasil Halaman Respons Peminjaman

Welcome back, admin

Laptop

Available	Used	Total
19	0	24

[DETAILS](#)

Inventory Quick Add Transactions Approval Scan Protecti

Gambar 12 Hasil Halaman Utama Admin

Admin Login

ID

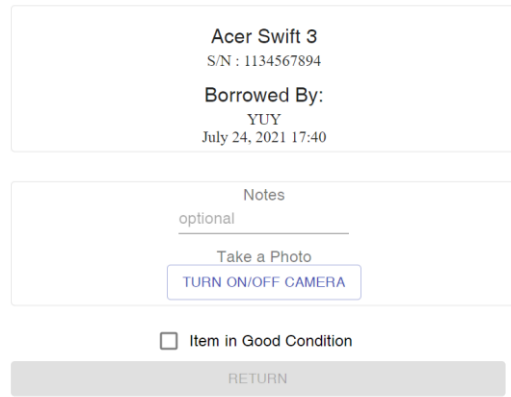
Password

[LOGIN](#)

Gambar 13 Hasil Halaman Login Admin



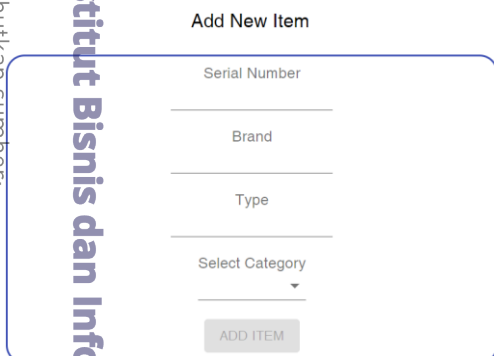
Gambar 14 Hasil Halaman Scan QR Code Untuk Pengembalian



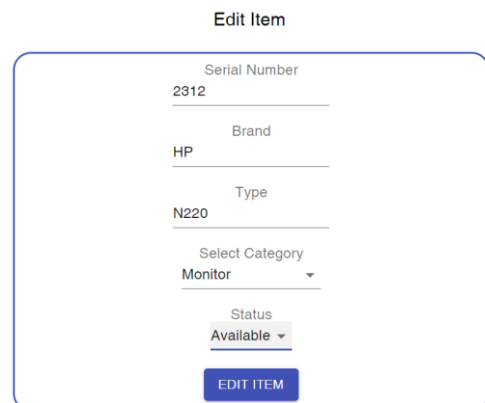
Gambar 15 Hasil Halaman Formulir Pengembalian

ID	Time	Type	Customer	Admin	ItemID	Needs	Approval	Photo	Action
9541	July 24, 2021 17:44	Return	YUY	admin	8				VIEW
9540	July 24, 2021 17:40	Borrow	YUY	-	8	Permanent	Pending		REJECT APPROVE
9539	July 24, 2021 17:01	Borrow	AAA	-	7	Permanent	Pending		REJECT APPROVE
9538	July 24, 2021 16:38	Broken	TES	admin	19				VIEW

Gambar 16 Hasil Halaman Daftar Transaksi



Gambar 17 Hasil Halaman Formulir Penambahan Inventaris



Gambar 18 Hasil Halaman Formulir Perubahan Inventaris

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
- Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik dan tinjauan suatu masalah.
 - Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IBIKKG.
 - Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IBIKKG.



g. Hasil Pengujian Algoritma C4.5

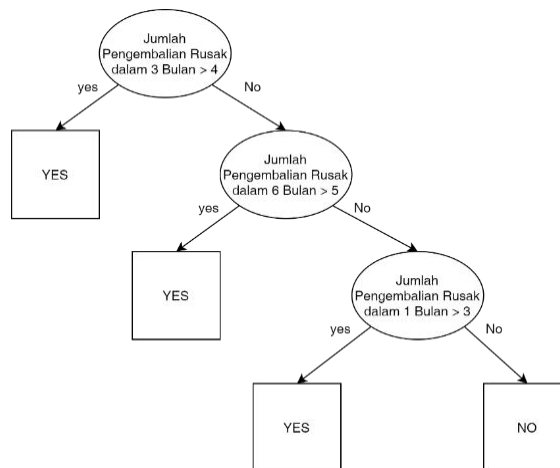
Dalam pengujian ini, penulis menggunakan data training untuk membuat pohon keputusan berdasarkan algoritma C4.5. Kemudian pohon keputusan diterapkan di aplikasi.

Dengan data training tersebut kemudian penulis melakukan perhitungan untuk membuat pohon keputusan. Yatu dengan rumus: entropi, information gain, split info, gain ratio. Berikut tabel perhitungannya:

	Jumlah Kasus	NO	YES	Entropi	Information Gain	Split Info	Gain Ratio
TOTAL	187	180	7	0,230397			
Jumlah Pengembalian Rusak dalam 1 Bulan > 3					0,053058	0,085367	0,621526
Yes	2	0	2	0,000000			
No	185	180	5	0,179256			
Jumlah Pengembalian Rusak dalam 3 Bulan > 4					0,112297	0,149178	0,752776
Yes	4	0	4	0,000000			
No	183	180	3	0,120681			
Jumlah Pengembalian Rusak dalam 6 Bulan > 5					0,081894	0,126173	0,649059
yes	3	0	3	0,000000			
No	183	179	4	0,151749			

Tabel 2 Tabel Perhitungan Algoritma C4.5 Berdasarkan Data training

Dengan perhitungan algoritma C4.5 yang dapat dilihat pada tabel 2. Penulis kemudian membuat pohon keputusan untuk di terapkan pada aplikasi. Berikut pohon keputusannya:



Gambar 19 Pengujian Pohon Keputusan berdasarkan Algoritma C4.5

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik dan tinjauan suatu masalah.
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IBIKKG.
 2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IBIKKG.

Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie
 Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang



Berdasarkan pohon keputusan pada gambar 19, kemudian penulis melakukan pengujian kembali dengan data training dengan menampilkan id peminjam yang sesuai dengan pohon keputusan tersebut. Berikut Hasilnya:

Borrower(id)	Jumlah Pengembalian Rusak dalam 1 Bulan > 3	Jumlah Pengembalian Rusak dalam 3 Bulan > 4	Jumlah Pengembalian Rusak dalam 6 Bulan > 5	Warning
340	yes	yes	yes	yes
223	no	yes	no	yes
654	no	no	yes	yes
353	no	yes	no	yes
704	yes	no	no	yes
284	no	yes	no	yes
85	no	no	yes	yes

Tabel 3 Hasil Pengujian Berdasarkan Pohon Keputusan

Pada tabel 3 Menunjukkan bahwa algoritma C4.5 menghasilkan daftar borrower id yang dapat digunakan sebagai pendukung admin untuk mengambil keputusan lebih lanjut.

5. SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan pada hasil penelitian ini, penulis dapat menarik beberapa kesimpulan. Yaitu:

1. Dengan adanya Algoritma C4.5 dan QR Code pada sistem inventaris dapat menjadi solusi masalah audit inventaris khususnya laptop dan monitor yang hilang dan rusak.
2. QR Code pada sistem inventaris dapat mempercepat dan mempermudah proses peminjaman inventaris.
3. QR Code pada sistem inventaris menjadikan peminjaman inventaris tidak memerlukan bantuan admin.
4. QR Code dapat mengurangi kesalahan input data pada proses peminjaman dan pengembalian.

Penulis mengetahui dan sadar akan kekurangan dalam penelitian ini. Dengan ini penulis memiliki saran untuk para penulis di masa mendatang yang ingin mengembangkan ataupun memilih topik sejenis, yaitu:

1. Membuat klasifikasi peran admin, sehingga hanya admin tertentu saja yang dapat mengakses beberapa fitur khusus.
2. Menggunakan *online web, online server, online database*. Sehingga aplikasi dapat diakses melalui banyak perangkat secara online.
3. Menambah integrasi hardware QR Code Scanner pada sistem inventaris sehingga dapat digunakan diberbagai lokasi dan berbagai waktu.
4. Melakukan pengembangan aplikasi lebih luas lagi pada sistem inventaris sekolah, universitas yang memiliki kebutuhan serupa.

Hak Cipta milik IBI KKG (Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie) dan Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik dan tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IBIKKG.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IBIKKG.



DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. Muri Yusuf (2017), *Metode Penelitian: Kuantitatif, Kualitatif, Dan Penelitian Gabungan*, Edisi ke-4, Jakarta: Kencana.
- [2] Akta, Celalettin (2017), *The Evolution and Emergence of QR Codes*, Newcastle: Cambridge Scholars Publishing.
- [3] Boyd, Kenneth W. et al (2018), *Accounting All-in-One For Dummies*, Edisi ke-2, New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.
- [4] Choudhry, Moorad (2018), *An Introduction To Banking: Principles, Strategy And Risk Management*, Edisi ke-2, West Sussex: John Wiley & Sons, Ltd.
- [5] Ferdinan, Elvin, Vito. (2021, Juni 17). Personal interview.
- [6] Goddard, John dan John O.S.W. (2016), *Banking: A very Short Introduction*, Great Britain: Ashford Colour Press Ltd.
- [7] Jacobs, F. R. dan Richard B. Chase (2020), *Operations And Supply Chain Management: The Core*, Edisi ke-5, New York: McGraw-Hill Education.
- [8] Kantardzic, Mehmed (2020), *Data Mining: Concepts, Models, Methods, And Algorithms*, Edisi ke-3, New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.
- [9] Muhammad Ulfi et al (2020), "Implementasi Metode Personal Extreme Programming dalam Pengembangan Sistem Manajemen Transaksi Perusahaan (Studi Kasus: CV. Todjoe Sinar Group)", REPOSITOR, Vol. 2, No. 3.

- [10] Retno Tri V (2017), *Data Mining: Teori dan Aplikasi Rapidminer*, Yogyakarta: Gava Media.
- [11] S.A. Astri et al (2017), "Web Based Information System for Job Training Activities Using Personal Extreme Programming (PXP)", The 2nd International Joint Conference on Science and Technology
- [12] Satzinger, John W. et al (2016), *System Analysis and Design in a Changing World*, Edisi ke-7, Boston: Cengage Learning.
- [13] Sugiyono (2019), *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*, Edisi ke-2, Bandung: Alfabeta.
- [14] Tan, Pang-Ning et al (2019), *Introduction To Data Mining*, Edisi ke-2, New York: Pearson Education, Inc.
- [15] Unhelkar, Bhuvan (2018), *Software Engineering with UML*, Boca Raton: Taylor & Francis Group, LLC.
- [16] Vermat, Misty E. et al (2018), *Discovering Computers: Digital Technology, Data, and Devices*, Boston: Cengage Learning.
- [17] Witten, Ian H. et al (2017), *Data Mining: Practical Machine Learning Tools and Techniques*, Edisi ke-4, USA: Morgan Kaufmann.
- [18] Yang, Xin-She (2019), *Introduction to Algorithms for Data Mining and Machine Learning*, London: Elsevier, Inc.