



PERANCANGAN GURU VIRTUAL MENGGUNAKAN METODE NATURAL LANGUAGE PROCESSING BERBASIS WEB MOBILE

Agus Suprayitno^a, Dyah Lestari^b

^a Progdi Teknik Informatika, agus@gmail.com

^b Progdi Teknik Informatika, dyah@gmail.com,

Institut Teknologi Telkom Purwokerto (ITTP)

Jln. D.I. Panjaitan No. 128 Purwokerto

ABSTRAK

The purpose of this study is to produce a virtual teacher application using combination of natural language processing (NLP) and pattern matching methods to assist students when learning by themselves without being accompanied by a teacher. The author uses the research object in Domenico Savio Junior High School. Author's research subjects are 7th, 8th and 9th grade students there. The author used natural language processing methods as a solution for application to conduct teaching and learning process with students using Indonesian language. Coupled with the pattern matching method, virtual teachers can classify the types of questions that students ask. This classification aims to solve problems that seem the same but have different solutions. The results of this study is virtual teacher application with facilities of creating material, making questions, and answering questions if that question material is contained in the application database. Domenico Savio junior high school teachers also can add or modify this knowledge.

Keywords: virtual teacher, natural language processing

ABSTRAK

Tujuan dalam penelitian ini adalah menghasilkan aplikasi guru virtual dengan kombinasi metode natural language processing (NLP) dan pattern matching guna membantu siswa ketika belajar sendiri tanpa didampingi oleh guru. Penulis menggunakan obyek penelitian Guru guru di Kecamatan Pedurungan Kota Semarang dengan subyek penelitian berupa siswa kelas 7, 8, dan 9 di sana. Penulis menggunakan metode natural language processing sebagai sarana bagi aplikasi untuk melakukan proses belajar mengajar dengan siswa menggunakan bahasa Indonesia. Ditambah dengan metode pattern matching, guru virtual dapat mengelompokkan jenis pertanyaan yang diajukan siswa. Pengelompokkan ini bertujuan untuk menyelesaikan soal-soal yang seolah sama padahal memiliki cara penyelesaian yang berbeda. Hasil penelitian ini berupa aplikasi guru virtual yang memiliki fasilitas membuat materi, membuat soal, dan menjawab pertanyaan dengan syarat materi pertanyaan tersebut terdapat di dalam basis data aplikasi. Guru di Kecamatan Pedurungan Kota Semarang dapat menambah maupun memodifikasi pengetahuan tersebut.

Kata Kunci: guru virtual, natural language processing

1. PENDAHULUAN

Semenjak pertengahan tahun 2013, pemerintah Indonesia telah mengimplementasikan kurikulum 2013 di tiap sekolah. Pelajaran pada kurikulum 2013 lebih menekankan pada analisis. Hal ini terkadang menyulitkan beberapa siswa dalam mempelajari beberapa materi tertentu, terutama materi matematika dan IPA (fisika, kimia, biologi). Tak sedikit para orang tua murid yang berharap supaya anak mereka memiliki pembimbing untuk mengajarkan materi matematika dan IPA kurikulum 2013 terutama saat anak mereka berada di luar sekolah sehingga tidak mendapatkan bimbingan langsung dari guru.

Atas dasar masalah tersebut, penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan membuat aplikasi yang memiliki fasilitas untuk membuat soal, membuat materi dan menjawab pertanyaan siswa. Penulis menggunakan obyek penelitian Guru di Kecamatan Pedurungan Kota Semarang dengan subyek penelitian berupa siswa kelas 7, 8, dan 9. Guru virtual adalah perangkat atau agen yang bekerja di dalam suatu lingkungan (pendidikan) dengan fungsi menggantikan peran manusia (guru) dengan ketrampilan manual

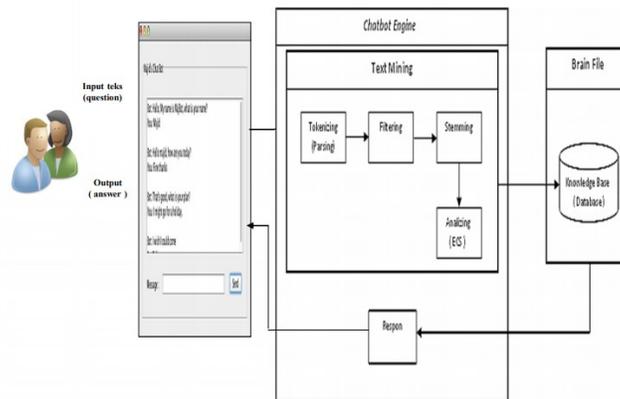
(mengajar) yang dimilikinya. Guru virtual juga mempunyai fungsi sebagai fasilitator tugas. Guru virtual biasanya dihadirkan di saat pelatihan, terutama saat guru sesungguhnya tidak hadir. Obyektivitas guru virtual yaitu menjelaskan sesuatu. Salah satu contoh guru virtual yang pernah diujicoba yaitu sistem pelatihan pilot. Kegiatan ini melibatkan 24 partisipan untuk menguji kemampuan guru virtual dalam menjelaskan latihan menggerakkan pesawat (Tang et all, 1998).

2. TINJAUAN PUSTAKA

Natural language processing (pemrosesan/ pengolahan bahasa alami) adalah metode yang memproses input teks menjadi kata-kata kunci jawaban *user*. (Hartanto dkk, 2013:35).

Tahapan dari Natural Language Processing yaitu:

- 1) Tokenizing : pemecahan kalimat menjadi kumpulan kata).
- 2) Filtering : menghapus kata depan dan kata sambung
- 3) Stemming : menghapus imbuhan
- 4) Analizing : analisa tingkat keterhubungan antar kata



(Sumber: Nila, 2016)

Gambar 1. Arsitektur *Natural Language Processing*

Pattern Matching adalah metode pencocokan pola yang digunakan dalam kecerdasan buatan (Ribalta, 2014: II-6). Dalam ilmu komputer, *pattern matching* digunakan untuk memeriksa urutan token yang ada di dalam suatu kalimat. Contoh dari *pattern matching* yaitu *sequence pattern*. Dalam *sequence pattern*, pencarian pola dilakukan menggunakan menggunakan *regular expression* (regex) dan algoritma *backtracking*.

Penelitian tentang pembelajaran virtual telah dilakukan sebelumnya dilakukan oleh Irfan Yusuf, Sri Wahyu *Widyaningsih*, dan dan Dewi Purwati dalam jurnalnya yang berjudul “Pengembangan Perangkat Pembelajaran Fisika Modern Berbasis Media Laboratorium Virtual Berdasarkan Paradigma Pembelajaran Abad 21 dan Kurikulum 2013”.

Perbedaan penelitian yang dilakukan oleh Yusuf dkk dengan penulis terletak pada metode penelitian, manfaat program, dan cara kerja program. Dalam penelitian yang dilakukan oleh Irfan menggunakan model *four-D* yang dikembangkan oleh S. Thiagarajan. Model ini meliputi tahap pendefinisian (*define*), perencanaan (*design*), pengembangan (*develop*), dan penyebaran (*disseminate*). Sedangkan metode penelitian yang dilakukan oleh penulis berupa metode SDLC yang terdiri dari perencanaan, analisis, desain, implementasi dan perawatan.

Dari segi manfaat program, aplikasi yang digunakan oleh Yusuf dkk ditujukan untuk membantu siswa SMA dalam mempelajari pelajaran fisika. Sedangkan pada aplikasi yang hendak penulis buat ditujukan pada siswa SMP untuk membantu mereka dalam belajar materi matematika dan IPA. Di samping itu, program milik Yusuf dkk digunakan dengan cara menekan tombol pilihan yang tersedia supaya fungsi program dapat berjalan. Penulis menggunakan algoritma NLP yang memungkinkan siswa untuk berinteraksi dengan program menggunakan bahasa Indonesia agar program dapat menjalankan perintah siswa. Penelitian lain yang hasilnya juga hampir sama dengan penulis yaitu penelitian oleh Khairil Anam dan Sehman dalam jurnalnya yang berjudul “Aplikasi Agen Cerdas untuk Pembelajaran Pemrograman Berorientasi Obyek Berbasis *Natural Language Processing* (NLP)”. Dalam penelitiannya, Khairil dan Sehman membuat aplikasi cerdas yang dapat menjawab segala pertanyaan berhubungan dengan

pemrograman berorientasi obyek. Khairil dan Sehman menggunakan *parsing, steamer*, serta *knowledge base* untuk membuat aplikasi tersebut.

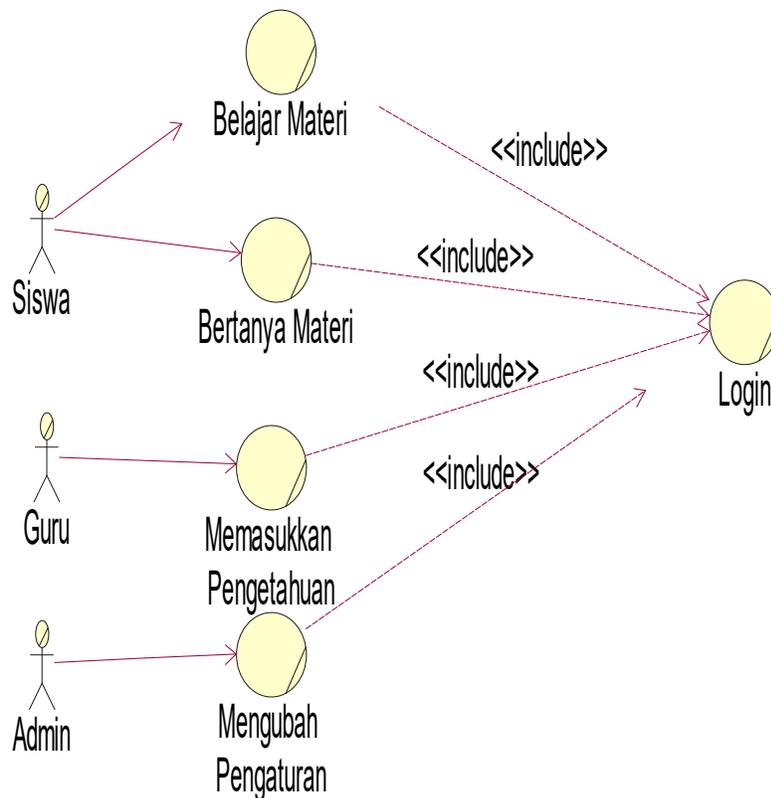
Perbedaan penelitian antara Khairil dkk dengan penulis terletak pada manfaat program dan teknik pengolahan bahasa alami. Dari segi manfaat, program yang dihasilkan oleh Khairil dan Sehman ditujukan untuk membantu mahasiswa dalam belajar pemrograman berorientasi obyek. Sedangkan program yang dihasilkan penulis ditujukan untuk membantu siswa SMP dalam belajar matematika dan IPA. Dari segi pengolahan bahasa alami, program yang dimiliki Khairil dan Sehman dibuat menggunakan teknik sintaksis, sedangkan penulis menggunakan pencocokkan pola (*pattern matching*)

3. METODOLOGI PENELITIAN

Data yang diperlukan guna membuat aplikasi guru virtual yaitu:

- Silabus materi SMP Kurikulum 2013
- Data siswa dan guru SMP PL Domenico Savio

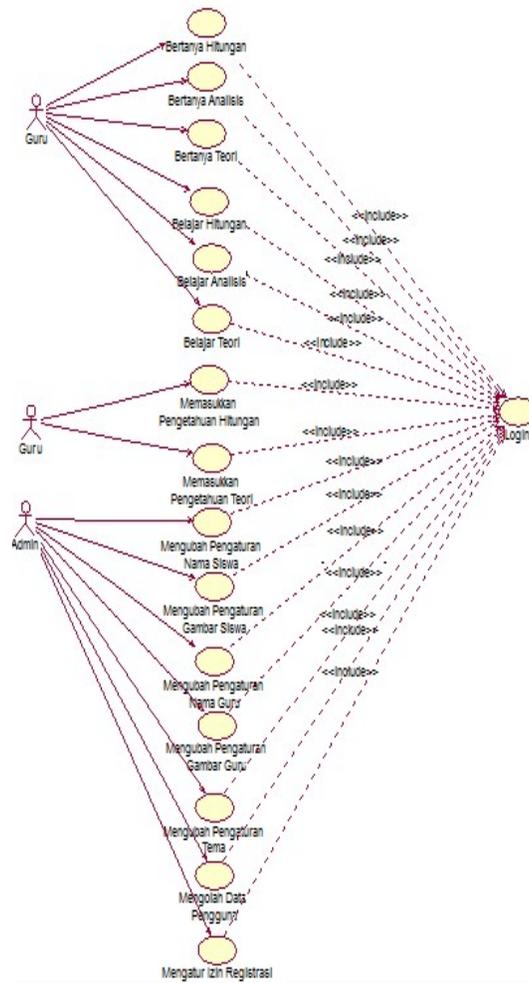
3.1 Diagram Business Use Case



Gambar 2. Diagram Business Use Case

Ada tiga aktor yang berperan dalam kegiatan bisnis sistem guru virtual yaitu siswa, guru, dan administrator. Siswa berperan sebagai aktor yang bertugas untuk belajar. Guru merupakan aktor yang bertugas untuk memasukkan pengetahuan baru baik pengetahuan teori maupun hitungan ke dalam basis data guru virtual. Administrator merupakan aktor yang berperan untuk melakukan pengaturan aplikasi.

3.3 Diagram Use Case

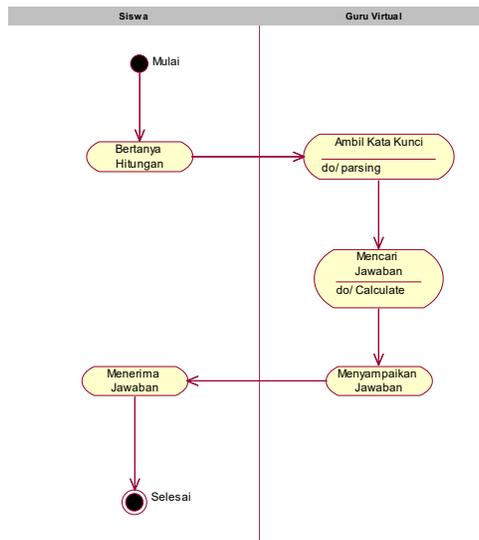


Gambar.4 Diagram Use Case

Kegiatan belajar yang dilakukan siswa dapat meliputi tanya jawab dengan guru virtual maupun membaca materi. Guru sekolah dapat memodifikasi materi tersebut melalui mode perekayasa pengetahuan. Jenis materi yang dapat dimasukkan oleh guru sekolah terdiri dari materi teori maupun hitungan. Admin dapat mengubah pengaturan aplikasi guru virtual melalui mode administrator. Jenis pengaturan yang dapat dilakukan oleh admin meliputi pengaturan nama siswa, gambar siswa, nama guru virtual, gambar guru virtual, pemilihan template, pengolahan data pengguna, dan pengaturan izin registrasi.

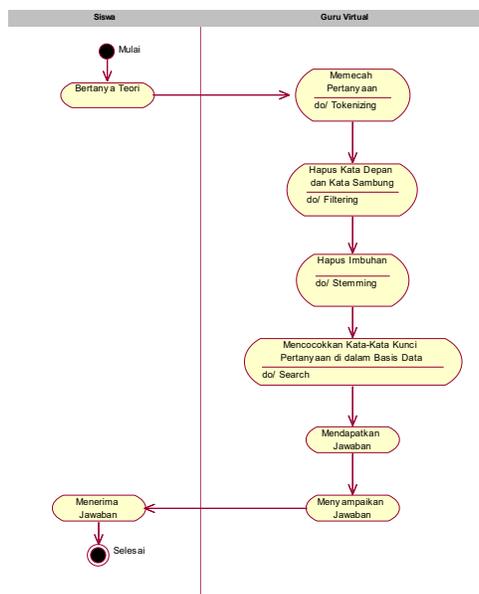
3.4 Diagram Activity Bertanya Soal Hitungan

Hal yang pertama kali dilakukan oleh guru virtual ketika siswa bertanya soal hitungan ialah melakukan *parsing*. *Parsing* berfungsi untuk mengambil kata-kata kunci yang ada di dalam pertanyaan hitungan. Kata-kata kunci yang dihasilkan dari *parsing* tadi memuat variabel yang diketahui dan ditanyakan pada soal. Nilai dari variabel yang diketahui digunakan oleh guru virtual untuk mencari nilai dari variabel yang ditanyakan pada soal.



Gambar.5 Diagram Activity Bertanya Soal Hitungan

3.5 Diagram Activity Bertanya Soal Teori



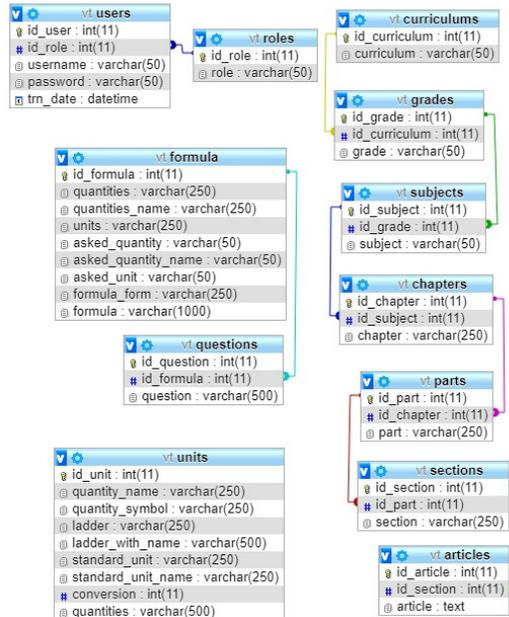
Gambar 6 Diagram Activity Bertanya Soal Teori

Ketika siswa menanyakan soal teori, guru virtual menganalisis pertanyaan tersebut menggunakan algoritma NLP. Ada 3 proses di dalam algoritma NLP, yaitu:

1. *Tokenization* : memecah kalimat pertanyaan menjadi array berisi kumpulan kata.
2. *Filtering* : menghapus kata depan dan kata sambung dari array agar pencarian menjadi lebih valid.
3. *Stemming* : menghapus imbuhan pada tiap kata yang berpotensi menyebabkan gagalnya pencarian.

Dari proses NLP akan diperoleh kumpulan kata kunci. Kata-kata kunci tersebut dicari di basis data untuk ditemukan materi mana yang mengandung kata kunci paling banyak. Materi tersebutlah yang ditampilkan kepada siswa sebagai bentuk jawaban atas pertanyaan siswa.

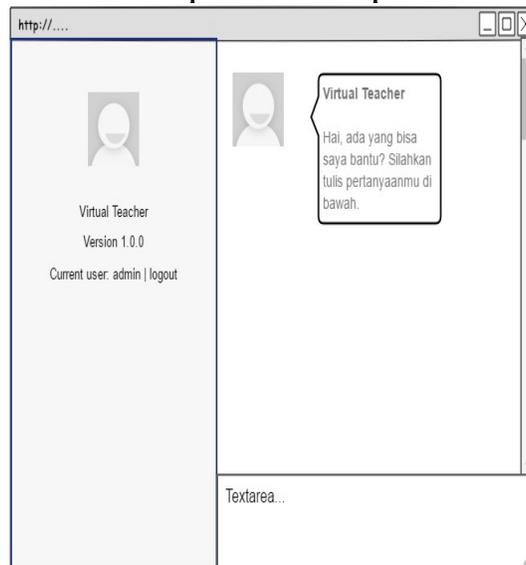
3.6 Perancangan Relasi Tabel



Gambar 7 Relasi Tabel

Relasi tabel di atas memperlihatkan macam-macam tabel di dalam basis data guru virtual serta keterkaitan masing-masing tabel yang ditunjukkan menggunakan *primary key* dan *foreign key*.

3.7 Perancangan Desain Halaman Percakapan Versi Desktop



Gambar Desain 8 Halaman Percakapan Versi Desktop

Desain halaman percakapan guru virtual pada *desktop* terdiri dari *sidebar*, percakapan, dan *textarea*. Pada sidebar tercantum nama guru virtual,

versi guru virtual, nama pengguna saat ini, dan link *logout*. Konten percakapan berisi percakapan antara guru virtual dan pengguna. Sedangkan *textarea* digunakan oleh siswa untuk mengetikkan pertanyaan.

3.8 Perancangan Desain Halaman Percakapan Versi Mobile

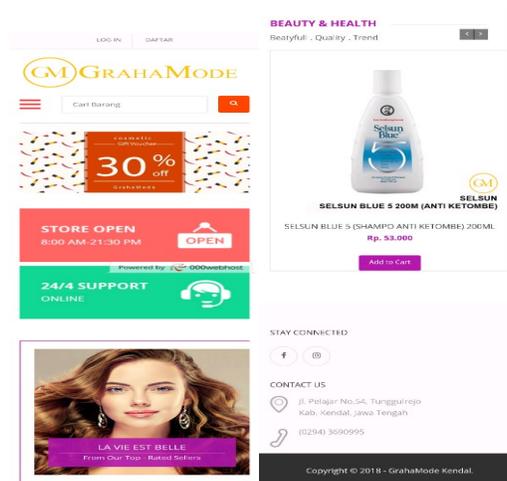


Gambar 9 Desain Halaman Percakapan Versi *Mobile*

Pada tampilan halaman percakapan versi *mobile*, informasi guru virtual dan nama siswa diletakkan di atas percakapan. Sedangkan posisi *textarea* tetap berada di bawah percakapan.

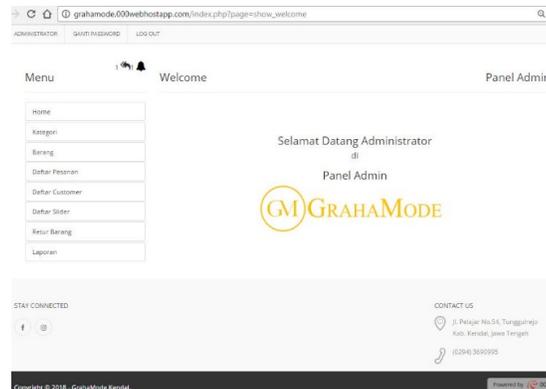
4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Halaman beranda adalah halaman pertama yang muncul ketika *customer* atau pembeli mengakses *website mobile commerce*. Di dalam halaman beranda *customer* akan diperlihatkan produk-produk terbaru dari Toko Grahamode. Seperti yang terlihat pada gambar 11.



Gambar 11 Halaman Beranda

Halaman ini merupakan implementasi dari rancangan halaman home yang berisi kelola kategori, kelola barang, kelola daftar pesanan, kelola daftar customer, kelola daftar slider (promosi), kelola retur barang, kelola laporan, dan mengganti password. Seperti yang ditunjukkan pada gambar 9.



Gambar 12 Halaman Home Admin

Berdasarkan simulasi *e-commerce* sebagai media promosi dan penjualan berbasis *web mobile* selanjutnya dilakukan pembahasan terhadap sistem yang berjalan. Pembahasan ini dilakukan dengan melihat hubungan sistem dengan kebutuhan pengguna terhadap informasi yang didapat. Hasil pembahasan meliputi diantaranya :

- a) *E-commerce* sebagai media promosi dan penjualan berbasis *web mobile* membantu Toko Grahamode memperluas jangkauan pemasarannya. Dengan cara *online* ini membantu para calon *customer* yang berada diluar Kendal untuk dapat mengakses informasi tentang Toko Grahamode menggunakan perangkat gengggam yang terkoneksi dengan *internet*, seperti yang terlihat pada gambar 4.1 (halaman beranda customer).
- b) *E-commerce* sebagai media promosi dan penjualan berbasis *web mobile* ini membatu *customer* memberikan informasi produk yang dijual dan melakukan proses pemesanan. Informasi yang disediakan akan membantu *customer* dalam menentukan pilihan seperti yang ditunjukkan pada gambar 4.1 (halaman beranda customer). *Customer* juga dapat melakukan pemesanan tanpa harus datang langsung ke *outlet*, dengan langkah – langkah yang telah disediakan oleh *mobile commerce*. Langkah – langkah tersebut akan membantu memudahkan *customer* dalam melakukan pemesanan seperti yang ditunjukkan pada gambar 4.2 (halaman daftar), gambar 4.3 (halaman *login*), gambar 4.4 (halaman keranjang belanja), gambar 4.5 (halaman konfirmasi pembelian), gambar 4.6 (halaman metode pembayaran) dan gambar 4.7 (halaman konfirmasi pembayaran). Dengan ini membuktikan bahwa *customer* dapat mengetahui informasi produk serta juga dapat melakukan pemesanan dengan mudah. *Customer* juga dapat melihat history pembelian pada gambar 4.8, serta dapat mengajukan retur pembelian pada gambar 4.10.
- c) Menghasilkan laporan rekapitulasi data penjualan yang diperlukan oleh perusahaan. *E-commerce* sebagai media promosi dan penjualan berbasis *web mobile* menyediakan menu laporan yang terintegrasi antara data produk dan data pemesanan, sehingga dapat membuat laporan berdasarkan periode bulan dan tahun. Seperti yang ditunjukkan pada gambar 4.32 (halaman laporan). Berdasarkan hasil diatas membuktikan adanya kemudahan yang diberikan kepada *Admin* dalam membuat dan mencetak laporan rekapitulasi data penjualan.
- d) Pembeli juga dapat melakukan pembayaran secara online (via transfer) sehingga memudahkan pembeli dalam melakukan pembelian barang dan pembayaran, seperti pada gambar 4.6 (halaman metode pembayaran) dan 4.7 (halaman konfirmasi pembayaran).
- e) *Admin* dapat melakukan monitoring penjualan tanpa harus menggunakan komputer kantor, dapat dilakukan dengan menggunakan mobile phone atau laptop selain komputer kantor, seperti pada gambar 4.32 (halaman kelola laporan).
- f) Sistem yang awalnya menggunakan MS. Dos, akan diubah menjadi website e-commerce yang tampilannya lebih menarik, dan memudahkan pembeli untuk melakukan transaksi pembeli, seperti pada gambar 4.4 (halaman keranjang belanja), 4.5 (halaman konfirmasi pembelian), 4.6 halaman metode pembayaran, dan 4.7 (halaman konfirmasi pembayaran).
- g) Terdapat fitur untuk melihat status pengiriman sehingga dapat memudahkan pembeli dalam melihat status barang yang telah dikirimkan oleh penjual, seperti pada gambar 4.8 (halaman history pembelian)

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan dari hasil dan pembahasan perancangan *e-commerce* sebagai media promosi dan penjualan di Toko Grahamode, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

- a) Adanya *web mobile commerce* ini menjadikan alternatif fasilitas promosi serta penjualan yang bisa digunakan oleh Toko Grahamode untuk memperluas jangkauan pemasaran, sehingga dapat meningkatkan jumlah penjualan.
- b) Adanya *e-commerce* membatu memudahkan *customer* mendapatkan informasi tentang Toko Grahamode dan produk yang dijualnya dengan hanya menggunakan perangkat genggam yang mereka miliki tanpa harus datang ke *outlet*.
- c) *E-commerce* ini juga memudahkan *admin* dalam pembuatan dan pencetakan laporan rekapitulasi data penjualan yang telah terintegrasi sehingga dapat mengurangi kemungkinan kesalahan pencatatan nota penjualan.
- d) Memudahkan pembeli dalam melakukan pembayaran secara *online* (transfer)

DAFTAR PUSTAKA

- Hastanti, R. P., Wardati, I. U., & Purnama, B. E. (1979). Sistem Penjualan Berbasis Web (E-Commerce) Pada Tata Distro Kabupaten Pacitan, 9330, 1–10.
- Maulana, S. M., Susilo, H., & Riyadi. (2015). Implementasi E-Commerce Sebagai Media Penjualan Online. *Jurnal Administrasi Bisnis (JAB)*, 29(1), 3-4.
- Migunani, & Hakim, F. N. (2017). Sistem Manajemen Konten Untuk Perdagangan Elektronik (e-Commerce) Pada UKM Sebagai Upaya Optimalisasi Manajemen Produk , Transaksi dan Pelanggan. *Indonesian Journal on Networking and Security*, 6(1), 24.
- Nurasiah. (2014). Perencanaan Pengembangan Sistem Informasi Pembayaran Uang Kuliah Dengan Metode SDLC Waterfall. *Jurnal Teknologi Dan Rekayasa*, 19(3), 73–75.
- Pondang, T. O., & Soegoto, A. S. (2016). Evaluasi Strategi Promosi dan Penjualan Terhadap Keunggulan Bersaing Pada PT. Astragraphia, Tbk Cabang Manado. *EMBA*, 4(2), 134–136.
- Pradipta, A. A., Prasetyo, Y. A., & Ambarsari, N. (2015). Pengembangan Web E-Commerce Bojana Sari Menggunakan Metode Prototype. *EProceedings of Engineering*, 2(1), 1042–1056. Retrieved from <http://libraryproceeding.telkomuniversity.ac.id/index.php/engineering/article/view/2726>
- Yulianto, E., & Putra, T. W. A. (2015). Sistem Informasi Penjualan Secara Tunai Berbasis Web (Studi Kasus : Butik Belleza). *Jurnal Teknologi Informasi Dan Komunikasi*, 6(2), 27. <https://doi.org/10.1111/evo.12175>