

Aplikasi Pembuat Spesifikasi Komputer Berbasis Web

Haryoko

Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas AMIKOM Yogyakarta
Jl. Ring Road Utara Condongcatur Depok Sleman Yogyakarta 55283 INDONESIA
haryoko@amikom.ac.id

INTISARI

Aplikasi pembuat spesifikasi komputer berbasis web merupakan bagian dari E-Commerce yang sangat membantu pengambilan keputusan bagi user dalam pembelian komputer. Dengan aplikasi ini pelanggan dengan mudah dapat menentukan spesifikasi komputer yang diinginkan sesuai dengan anggaran yang dimiliki. Pelanggan juga bisa menentukan komponen-komponen apa saja yang ingin dirakit dilengkapi informasi harga masing-masing item dan nantinya total keseluruhan komponen yang dipilih menjadi report yang dapat disajikan layanan ini.

Kelebihan budget harga dapat dengan mudah teratasi dengan memilih kembali komponen dengan nominal harga yang lebih murah. Bagi pelanggan yang belum paham mengenai spesifikasi komponen komputer juga sangat terbantu dengan adanya aplikasi ini, sebab aplikasi ini akan memberi report peringatan jika dalam menentukan pilihan komponen tidak compatible dengan peripheral yang telah dipilih sebelumnya.

Sisi lain dari layanan ini bisa menjadi media konsultan digital dalam menentukan spesifikasi komputer yang diinginkan sesuai dengan biaya dengan anggaran yang dimiliki oleh konsumen.

Kata kunci— Teknologi informasi, internet, web.

ABSTRACT

Application computer specification maker web based is part of E-Commerce which is very helpful for decision making in the purchase of computer users. With this application the customer can easily determine the desired specifications of the computer in accordance with the budget they own. Be customers also can determine what components which want to assembled by equipped of each price information item and continuously the total components which selected will be a report that can be presented with this service.

Excess budget prices can be easily solved by selecting the component with a nominal return a cheaper price. For the customers who do not understand about the specifications of the computer components are also very helpful with this application, because this application will give the report a warning if in determining choice of components is not compatible with peripherals that have been previously selected.

The other side of this service can be a digital media consultant in determining the desired specifications of the computer in accordance with the cost to the budget which is owned by the consumer.

Kata kunci— Information technology, internet, web.

I. PENDAHULUAN

Informasi dapat disajikan untuk user seluruh dunia tanpa dibatasi dimensi ruang dan waktu bahkan letak geografis sekalipun. Untuk menyampaikan informasi di dunia Internet dikenal suatu media untuk meletakkan informasi tersebut secara *online* yaitu berbasis *web*. Salah satu layanan yang bisa dimanfaatkan adalah *E-Commerce* (*Electronic Commerce*).

E-Commerce ini menjadi salah satu alternatif pilihan untuk mempromosikan atau menginformasikan produk ataupun jasa melalui media internet. Cara ini terbilang sangat murah dan memungkinkan menjadi peluang bisnis baru bagi orang, perusahaan

ataupun instansi maupun organisasi yang dipisahkan letak geografis dapat saling berkomunikasi dan memperluas area pemasaran.

Aplikasi *specification maker* merupakan bagian dari *E-Commerce* yang sangat membantu pengambilan keputusan bagi user dalam pembelian komputer. Dengan aplikasi ini pelanggan dapat dengan mudah menentukan spesifikasi komputer yang diinginkan sesuai dengan anggaran yang dimiliki. Pelanggan juga bisa menentukan komponen-komponen apa saja yang ingin dirakit dilengkapi informasi harga masing-masing item dan nantinya total keseluruhan

komponen yang dipilih menjadi report yang dapat disajikan layanan ini.

Kelebihan *budget* harga dapat dengan mudah teratasi dengan memilih kembali komponen dengan nominal harga yang lebih murah. Bagi pelanggan yang belum paham mengenai spesifikasi komponen komputer juga sangat terbantu dengan adanya aplikasi ini, sebab aplikasi ini akan memberi report peringatan jika dalam menentukan pilihan komponen tidak *compatible* dengan peripheral yang telah dipilih sebelumnya. Sisi lain dari layanan ini bisa menjadi media konsultan digital dalam menentukan spesifikasi komputer yang diinginkan sesuai dengan biaya dengan anggaran yang dimiliki oleh konsumen.

II. METODOLOGI PENELITIAN

Bagian ini menjelaskan secara rinci tentang penelitian yang dilakukan.

A. Tempat dan Waktu Penelitian

Lokasi penelitian ini berada di AMC Computer Yogyakarta yang beralamat di Komplek Ruko Babarsari Sleman Yogyakarta.

B. Waktu Penelitian

Waktu penelitian 6 bulan dimulai bulan Januari sampai dengan bulan Juni 2018.

C. Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1) Metode Studi Pustaka

Menurut [1] penelitian yang dilakukan dengan mengumpulkan buku-buku referensi yang berkaitan dengan penelitian yang sedang dilakukan.

Penelitian ini melakukan upaya pengumpulan data dan teori melalui buku-buku, surat kabar serta sumber informasi non manusia sebagai penunjang penelitian (seperti dokumen, agenda, hasil penelitian, catatan, jurnal) yang berkaitan perancangan aplikasi.

2) Metode Studi Lapangan/Observasi

Pengamatan secara langsung dalam hal ini mencoba menganalisa terhadap *price list* yang terdapat pada AMC Computer Yogyakarta.

3) Metode Wawancara

Wawancara adalah percakapan dengan maksud tertentu. Percakapan itu dilakukan oleh dua pihak, yaitu pewawancara (*interviewer*) yang mengajukan pertanyaan dan terwawancara (*interviewee*) yang memberikan jawaban atas pertanyaan itu [2]. Wawancara langsung bertanya dengan narasumber dari AMC Computer Yogyakarta. Wawancara berupa pertanyaan-pertanyaan

seputar proses pembeli melakukan pemesanan sampai pembayaran.

D. Alat dan Bahan Penelitian

Alat dan bahan yang digunakan penulis untuk menunjang penelitian ini meliputi kebutuhan *hardware*, *software*, dan perlengkapan untuk membuat laporan.

TABEL I.
KEBUTUHAN HARDWARE

No.	Hardware	Spesifikasi	Fungsi
1.	Laptop	Intel(R) Core(TM) I5-2340M RAM 8.00 GB Nvidia Geforce 540M, SSD 256 GB	Untuk membuat aplikasi pembuat spesifikasi komputer berbasis web

TABEL II.
KEBUTUHAN SOFTWARE

No.	Software	Fungsi
1.	Sublime Text	Teks editor untuk membuat <i>website</i>
2.	Xampp	Membuat <i>database</i>
3.	Windows 10	Sistem operasi sebagai tempat dimana program berjalan
4.	Microsoft Office 2016	Membuat laporan

E. Konsep Penelitian

Metode pengembangan sistem yang digunakan pada penelitian ini adalah model SDLC (System Development Life Cycle) waterfall [3]. Model SDLC *waterfall* menyediakan pendekatan alur hidup perangkat lunak secara sekuensial atau terurut dimulai dari analisis, desain, pengkodean, pengujian, dan tahap pendukung (*support*). Model SDLC *waterfall* sering disebut juga model sekuensial linear.

Model *waterfall* cocok digunakan untuk kebutuhan pengguna yang sudah dipahami dan kemungkinan terjadinya perubahan kebutuhan selama pengembangan sistem perangkat lunak kecil. Kelebihan dari model air terjun adalah struktur tahap pengembangan sistem jelas, dokumentasi dihasilkan di setiap tahap pengembangan dan sebuah tahap dijalankan setelah tahap sebelumnya selesai dijalankan sehingga tidak terjadi tumpang tindih pada pelaksanaan tahapan-tahapan yang harus dikerjakan.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Analisis Sistem

Tahap analisis sistem dilakukan setelah tahap perancangan sistem dan sebelum tahap desain sistem. Tahap analisis sistem dilakukan setelah tahap perancangan sistem dan sebelum tahap desain sistem. Analisis sistem (*system analysis*) adalah penguraian dari suatu sistem

informasi yang utuh kedalam bagian-bagian atau komponen-komponennya dengan maksud untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi permasalahan-permasalahan, kesempatan-kesempatan, hambatan-hambatan yang terjadi dan kebutuhan-kebutuhan yang diharapkan sehingga dapat diusulkan perbaikan-perbaikannya [4].

1) Analisis Kebutuhan Fungsional

Jenis kebutuhan yang berisi proses-proses apa saja yang nantinya dilakukan oleh sistem. Kebutuhan fungsional juga berisi informasi-informasi apa saja yang harus ada dan dihasilkan sistem.

TABEL III.
KEBUTUHAN FUNGSIONAL

No.	Aktor	Deskripsi
1.	Admin	Untuk mengakses halaman utama maka admin harus melakukan login terlebih dahulu untuk memastikan bahwa user yang mengakses halaman ini telah terdaftar.
		User yang login menggunakan data yang tidak valid maka sistem akan memberikan peringatan.
		Sistem harus bisa menampilkan data, entri data baru, mengupdate, dan menghapus informasi pada tabel casing melalui menu yang telah disediakan.
		Sistem harus bisa menampilkan data, entri data baru, mengupdate, dan menghapus informasi pada tabel hdd melalui menu yang telah disediakan.
		Sistem harus bisa menampilkan data, entri data baru, mengupdate, dan menghapus informasi pada tabel keyboard melalui menu yang telah disediakan.
		Sistem harus bisa menampilkan data, entri data baru, mengupdate, dan menghapus informasi pada tabel mobo melalui menu yang telah disediakan.
		Sistem harus bisa menampilkan data, entri data baru, mengupdate, dan menghapus informasi pada tabel monitor melalui menu yang telah disediakan.
		Sistem harus bisa menampilkan data, entri data baru, mengupdate, dan menghapus informasi pada tabel mouse melalui menu yang telah disediakan.
		Sistem harus bisa menampilkan data, entri data baru, mengupdate, dan menghapus informasi pada tabel printer melalui menu yang telah disediakan.

		yang telah disediakan.
		Sistem harus bisa menampilkan data, entri data baru, mengupdate, dan menghapus informasi pada tabel processor melalui menu yang telah disediakan.
		Sistem harus bisa menampilkan data, entri data baru, mengupdate, dan menghapus informasi pada tabel ram melalui menu yang telah disediakan.
		Sistem harus bisa menampilkan data, entri data baru, mengupdate, dan menghapus informasi pada tabel socket melalui menu yang telah disediakan.
		Sistem harus bisa menampilkan data, entri data baru, mengupdate, dan menghapus informasi pada tabel speaker melalui menu yang telah disediakan.
		Sistem harus bisa menampilkan data, entri data baru, mengupdate, dan menghapus informasi pada tabel stabilizer melalui menu yang telah disediakan.
		Sistem harus bisa menampilkan data, entri data baru, mengupdate, dan menghapus informasi pada tabel type melalui menu yang telah disediakan.
		Sistem harus bisa menampilkan data, entri data baru, mengupdate, dan menghapus informasi pada tabel vga melalui menu yang telah disediakan.
2.	Operator	Sistem harus bisa menampilkan data, entri data baru, mengupdate, dan menghapus informasi pada tabel casing melalui menu yang telah disediakan.
		Sistem harus bisa menampilkan data, entri data baru, mengupdate, dan menghapus informasi pada tabel hdd melalui menu yang telah disediakan.
		Sistem harus bisa menampilkan data, entri data baru, mengupdate, dan menghapus informasi pada tabel keyboard melalui menu yang telah disediakan.
		Sistem harus bisa menampilkan data, entri data baru, mengupdate, dan menghapus informasi pada tabel mobo melalui menu yang telah disediakan.
		Sistem harus bisa menampilkan data, entri data baru, mengupdate, dan menghapus informasi pada tabel monitor melalui menu yang telah disediakan.
		Sistem harus bisa menampilkan data, entri data baru, mengupdate, dan menghapus informasi pada tabel mouse melalui menu yang telah disediakan.
		Sistem harus bisa menampilkan data, entri data baru, mengupdate, dan menghapus informasi pada tabel monitor melalui menu yang telah disediakan.
		Sistem harus bisa menampilkan data, entri data baru, mengupdate, dan menghapus informasi pada tabel monitor melalui menu yang telah disediakan.

		yang telah disediakan.
		Sistem harus bisa menampilkan data, entri data baru, mengupdate, dan menghapus informasi pada tabel mouse melalui menu yang telah disediakan.
		Sistem harus bisa menampilkan data, entri data baru, mengupdate, dan menghapus informasi pada tabel printer melalui menu yang telah disediakan.
		Sistem harus bisa menampilkan data, entri data baru, mengupdate, dan menghapus informasi pada tabel processor melalui menu yang telah disediakan.
		Sistem harus bisa menampilkan data, entri data baru, mengupdate, dan menghapus informasi pada tabel ram melalui menu yang telah disediakan.
		Sistem harus bisa menampilkan data, entri data baru, mengupdate, dan menghapus informasi pada tabel socket melalui menu yang telah disediakan.
		Sistem harus bisa menampilkan data, entri data baru, mengupdate, dan menghapus informasi pada tabel speaker melalui menu yang telah disediakan.
		Sistem harus bisa menampilkan data, entri data baru, mengupdate, dan menghapus informasi pada tabel stabilizer melalui menu yang telah disediakan.
		Sistem harus bisa menampilkan data, entri data baru, mengupdate, dan menghapus informasi pada tabel type melalui menu yang telah disediakan.
		Sistem harus bisa menampilkan data, entri data baru, mengupdate, dan menghapus informasi pada tabel vga melalui menu yang telah disediakan.
		Sistem bisa mencetak hasil spesifikasi komputer.
3.	User	Melakukan simulasi pembuatan <i>specification maker</i> dengan menggunakan login operator. Melihat list harga dan data barang.
4.	Member	Melakukan simulasi pembuatan <i>specification maker</i> dengan menggunakan login operator. Melihat list harga dan data barang. Melakukan pemesanan

2) Analisis Kebutuhan Non Fungsional

Kebutuhan ini adalah tipe kebutuhan yang berisi *property* perilaku yang dimiliki oleh sistem.

a) Operasional

- Bisa digunakan pada sistem operasi Microsoft Windows maupun Linux versi apapun.
- Spesifikasi komputer minimum Pentium bahkan komputer MMX.
- Kebutuhan memori minimum 64 MB RAM.
- Bisa dikembangkan untuk aplikasi mobile.

b) Security

- Sistem aplikasinya maupun databasenya dilengkapi password.
- Semua password yang telah terenkripsi.
- Admin yang akan melakukan login harus menggunakan account yang telah terdaftar dan password yang telah terenkripsi baru bisa mendapat hak akses ke dalam halaman admin.
- Halaman admin, setiap link harus melalui proses login yang legal sehingga tidak diijinkan mengakses link tanpa melalui tahapan yang benar.
- Masih pada halaman admin juga dengan alasan keamanan apabila sistem tidak digunakan dalam beberapa detik maka sistem akan logout otomatis menggunakan teknik SESSION.

c) Informasi

- Digunakan untuk menginformasikan apabila password yang dimasukkan oleh pengguna salah.
- Digunakan untuk menampilkan informasi *promo* produk baru.

d) Kinerja

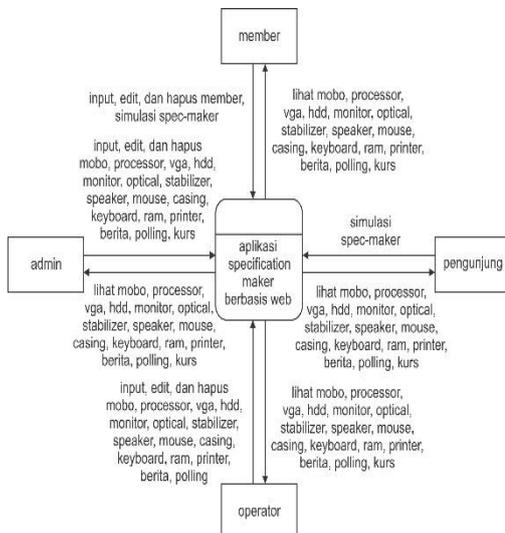
- Layanan yang dibangun ini *Multiplatform* bagi sistem operasi.
- Sistem ini akan mendaftarkan semua barang yang diposting AMC Computer Yogyakarta.

B. Desain Sistem

Desain sistem merupakan gabungan langkah mulai desain pembuatan program perangkat lunak, struktur data, arsitektur perangkat lunak, representasi antarmuka dan prosedur pengkodean dalam pembuatan aplikasi pem-buat spesifikasi komputer berbasis web ini. Tahap ini menganalisa kebutuhan perangkat lunak dari tahap analisa kebutuhan fungsional dan non fungsional agar dapat diterapkan menjadi program pada tahap selanjutnya.

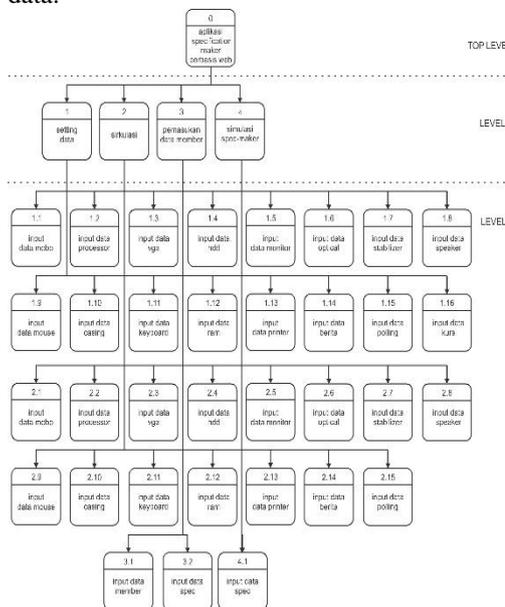
Tahap perancangan konseptual adalah perancangan yang menjelaskan tentang ERD

dan DFD sistem. Perancangan fisik yaitu berisi *user interface* sistem, perancangan tabel dan relasinya sehingga membentuk sistem yang sesuai kebutuhan sistem aplikasi.



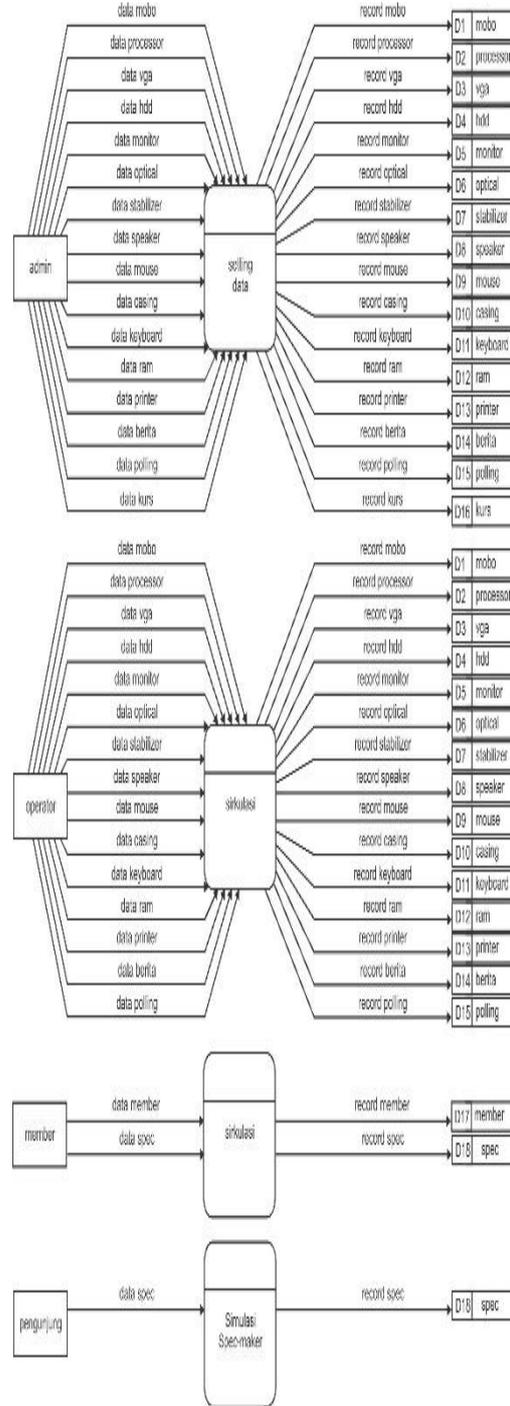
Gambar 1. Context diagram

Context Diagram seperti pada Gambar 1. Terdiri dari 4 entitas yaitu admin, member, operator, dan pengunjung. Masing-masing entitas memiliki hak dalam mengakses ke aplikasi. Contohnya admin dapat menambahkan seluruh data dan dan mengedit seluruh data.



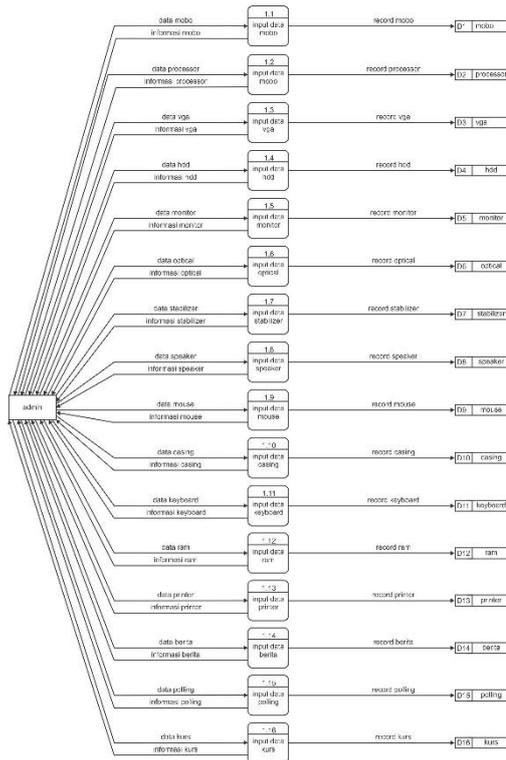
Gambar 2. Jenang diagram

Jenang diagram pada Gambar 2. menggambarkan mulai dari Top Level, DFD Level 0 dan DFD level 1.



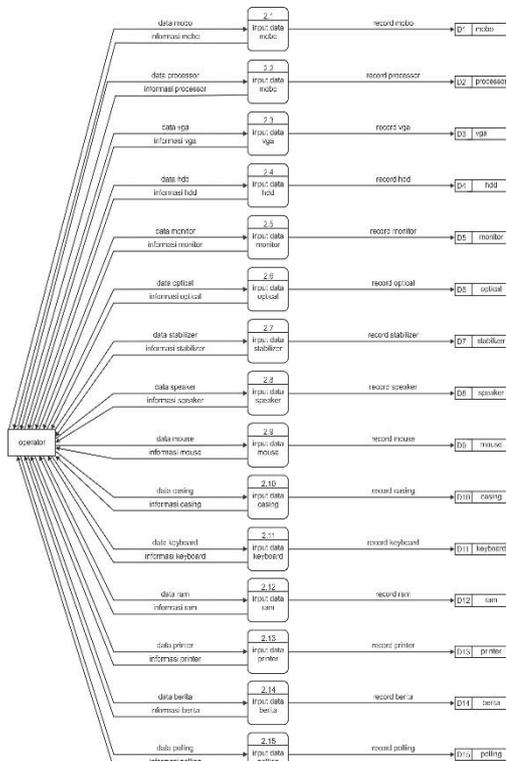
Gambar 3. DFD level 0

Gambar 3. DFD Level 0 menjelaskan entitas admin dapat melakukan penginputan data dan pengeditan data yang hasilnya akan disimpan di masing-masing tabel. Misalkan mengubah data *motherboard* kemudian perubahan data disimpan pada tabel mobo. Begitu juga operator bisa juga menginputkan data *processor* selanjutnya disimpan pada tabel *processor*.



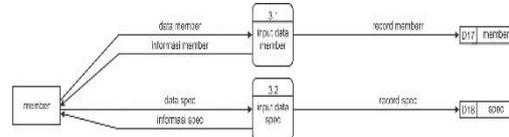
Gambar 4. DFD level 1 admin

Gambar 4. DFD Level 1 menjelaskan bahwa admin dapat melakukan input data masing-masing tabel dan juga dapat menampilkan data seluruh tabel.



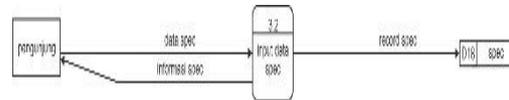
Gambar 5. DFD level 1 operator

Gambar 5. DFD Level 1 Operator menjelaskan bahwa operator dapat melakukan input data masing-masing tabel dan juga dapat menampilkan data seluruh tabel.



Gambar 6. DFD Level 1 Member

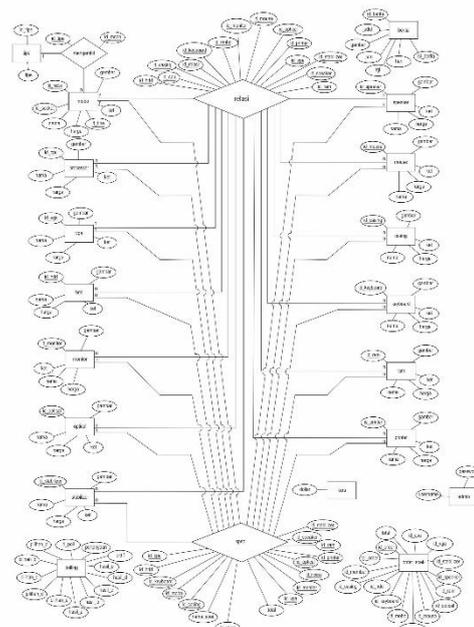
Gambar 6. DFD Level 1 Member menjelaskan bahwa member dapat melakukan input data masing-masing tabel dan juga dapat menampilkan data member dan melakukan simulasi spesifikasi.



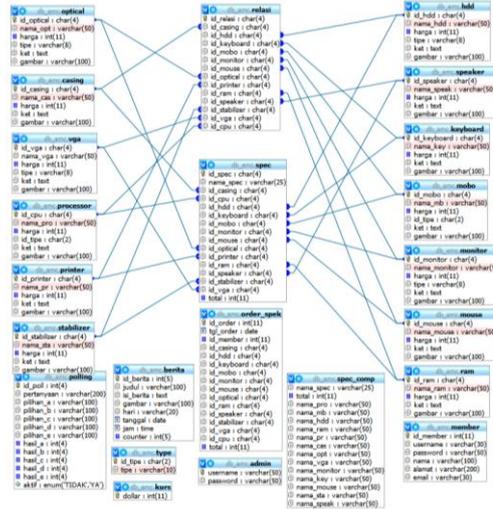
Gambar 7. DFD level 1 pengunjung

Gambar 7. DFD level 1 pengunjung menjelaskan bahwa pengunjung dapat melihat data spesifikasi komputer dan melakukan simulasi spesifikasi.

ERD adalah diagram yang memperlihatkan entitas-entitas yang terlibat dalam suatu sistem serta hubungan-hubungan (relasi) antar entitas. Penekanan pada ERD adalah tabel-tabel yang merepresentasikan entitas-entitas serta tabel-tabel yang mempresentasikan relasi antar entitas itu sendiri.



Gambar 8. ERD (Entity Relationship Diagram)



Gambar 9. Relasi Antar Tabel



Gambar 10. Halaman Login

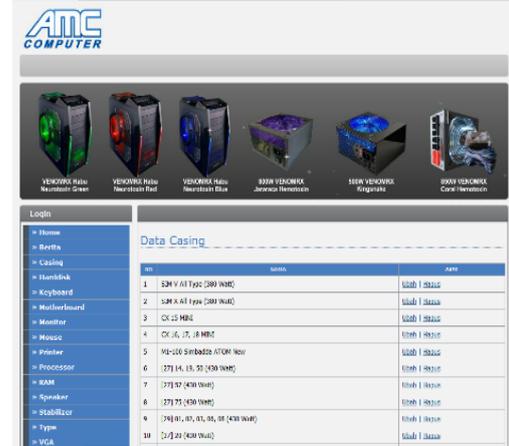
Halaman login menjadi halaman utama bagi user yang akan mengakses halaman control panel. User yang melakukan login dengan benar maka akan langsung diarahkan kehalaman control panel, sedangkan user yang melakukan login dengan input data yang telah diverifikasi dalam database maka akan ditampilkan informasi kesalahan atau mungkin langsung mengklik tombol login maka akan dilakukan pemberitahuan bahwa kolom-kolom username atau password masih kosong.



Gambar 11. Halaman administrator

Jika user berhasil login kedalam control panel maka tampilan yang ditunjukkan seperti berikut ini. Pada tampilan ini terdapat menu dibagian kiri dengan berbagai macam menu

pilihan. Tampilan utama dari control panel terdapat menu-menu untuk mengontrol semua informasi yang akan ditampilkan pada halaman user umum.



Gambar 12. Halaman content casing

Halaman ini berguna untuk mengatur content casing yang akan dipublikasikan pada halaman user. Dalam content ini terdapat 3 menu yang bisa diakses oleh administrator yakni tambah untuk menambah jumlah casing, menu edit untuk mengubah data casing yang ada kesalahan atau ada revisi informasi, menu hapus jika casing yang dimaksud sudah tidak diperlukan lagi. Semua pengaturan terhadap content casing dapat dilihat hasilnya pada halaman user juga.



Gambar 12. Halaman content harddisk

Halaman ini digunakan untuk mengatur content harddisk yang akan dipublikasikan pada halaman user. Dalam content ini terdapat 3 menu yang bisa diakses oleh administrator yakni tambah untuk menambah jumlah harddisk, menu edit untuk mengubah data harddisk yang ada kesalahan atau ada revisi informasi, menu hapus jika harddisk yang

dimaksud sudah tidak diperlukan lagi. Semua pengaturan terhadap content *harddisk* dapat dilihat hasilnya pada halaman user juga.



Gambar 13. Halaman *content keyboard*

Halaman ini berfungsi untuk mengatur *content keyboard* yang akan dipublikasikan pada halaman user. Dalam content ini terdapat 3 menu yang bisa diakses oleh administrator yakni tambah untuk menambah jumlah keyboard, menu edit untuk mengubah data keyboard yang ada kesalahan atau ada revisi informasi, menu hapus jika keyboard yang dimaksud sudah tidak diperlukan lagi. Semua pengaturan terhadap *content keyboard* dapat dilihat hasilnya pada halaman user juga.



Gambar 14. Halaman *content Mainboard*

Halaman ini berfungsi untuk mengatur *content motherboard* yang akan dipublikasikan pada halaman user. Dalam content ini terdapat 3 menu yang bisa diakses oleh administrator yakni tambah untuk menambah jumlah motherboard, menu edit untuk mengubah data motherboard yang ada kesalahan atau ada revisi informasi, menu hapus jika motherboard yang dimaksud sudah tidak diperlukan lagi. Semua pengaturan terhadap *content motherboard* dapat dilihat hasilnya pada halaman user juga.



Gambar 15. Halaman *content monitor*

Halaman ini dipakai untuk mengatur *content monitor* yang akan dipublikasikan pada halaman user. Dalam content ini terdapat 3 menu yang bisa diakses oleh administrator yakni tambah untuk menambah jumlah monitor, menu edit untuk mengubah data monitor yang ada kesalahan atau ada revisi informasi, menu hapus jika monitor yang dimaksud sudah tidak diperlukan lagi. Semua pengaturan terhadap *content monitor* dapat dilihat hasilnya pada halaman user juga.



Gambar 16. Halaman *content processor*

Halaman ini digunakan untuk mengatur *content processor* yang akan dipublikasikan pada halaman user. Dalam content ini terdapat 3 menu yang bisa diakses oleh administrator yakni tambah untuk menambah jumlah processor, menu edit untuk mengubah data processor yang ada kesalahan atau ada revisi informasi, menu hapus jika *processor* yang dimaksud sudah tidak diperlukan lagi. Semua pengaturan terhadap *content processor* dapat dilihat hasilnya pada halaman user juga.



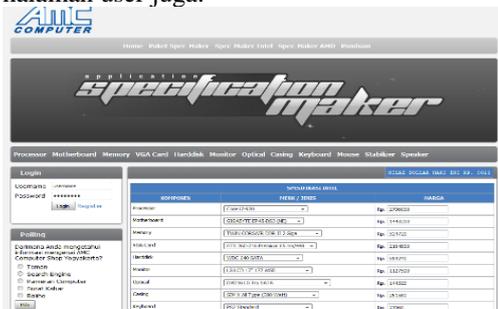
Gambar 17. Halaman *content RAM*

Halaman ini digunakan untuk mengatur content RAM yang akan dipublikasikan pada halaman user. Dalam content ini terdapat 3 menu yang bisa diakses oleh administrator yakni tambah untuk menambah jumlah RAM, menu edit untuk mengubah data RAM yang ada kesalahan atau ada revisi informasi, menu hapus jika RAM yang dimaksud sudah tidak diperlukan lagi. Semua pengaturan terhadap content RAM dapat dilihat hasilnya pada halaman user juga.



Gambar 18. Halaman content VGA

Halaman ini berfungsi untuk mengatur content VGA yang akan dipublikasikan pada halaman user. Dalam content ini terdapat 3 menu yang bisa diakses oleh administrator yakni tambah untuk menambah jumlah VGA, menu edit untuk mengubah data VGA yang ada kesalahan atau ada revisi informasi, menu hapus jika VGA yang dimaksud sudah tidak diperlukan lagi. Semua pengaturan terhadap content VGA dapat dilihat hasilnya pada halaman user juga.



Gambar 19. Halaman spesifikasi intel

User dapat melakukan simulasi untuk membuat paket spesifikasi computer sesuai yang diinginkan pada halaman ini.

IV. KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diambil setelah beberapa tahapan dalam menyelesaikan Aplikasi Pembuat Spesifikasi Komputer Berbasis Web ini, antara lain: Aplikasi yang telah dibuat dapat membantu user dalam pengambilan keputusan pada saat pembelian komputer dan aplikasi ini sebagai sebuah layanan informasi berbasis web yang dapat dijadikan sebagai referensi (acuan) bagi user dalam menentukan spesifikasi komputer yang diinginkan sesuai dengan anggaran yang dimiliki.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kepada pihak manager AMC Computer Yogyakarta yang telah memberikan waktu untuk melakukan penelitian dan seluruh pihak yang telah membantu sampai terselesaikannya penelitian ini.

REFERENSI

- [1] Satori, Djam'an., Komariah, Aan. 2009. *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Bandung: Alfabeta.
- [2] Moleong, L.J. 2013. *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- [3] Rosa A.S., M. Shalahuddin. 2011. *Modul Pembelajaran Rekayasa Perangkat Lunak (Terstruktur dan Berorientasi Objek)*. Bandung: Modula.
- [4] Jogyanto. HM., *Analisis dan Disain Sistem Informasi*. (Edisi kedua; Yogyakarta: Andi, 1999), hal. 129.