

Aplikasi Perkiraan Persalinan untuk Meningkatkan Pelayanan Antenatal Care

Liliana Swastina¹, Juwita Rizki²

Teknik Informatika STMIK Indonesia Banjarmasin

Jl. Pangeran Hidayatullah, Banua Anyar, Banjarmasin, Indonesia

¹lilisera@gmail.com, ²juwitarizki48@gmail.com

INTISARI

Bidan Praktek Mandiri (BPM) merupakan bentuk pelayanan kesehatan di bidang kesehatan dasar. Praktek bidan adalah serangkaian kegiatan pelayanan kesehatan yang diberikan oleh bidan kepada pasien sesuai dengan kewenangan dan kemampuannya. Salah satunya adalah perkiraan tanggal persalinan. Untuk mengurangi resiko kesalahan perkiraan, diperlukan suatu sistem berbasis IT yang dapat diandalkan, dan memudahkan bidan dalam memperkirakan tanggal persalinan. Sistem menggunakan perhitungan metode Neagele, Parikh's dan pregnancy wheel. Sistem ini dibangun berbasis web. Input terdiri dari input data registrasi, data pasien, perhitungan taksiran persalinan, berat janin, sedangkan outputnya berupa laporan data pasien, registrasi, perkiraan persalinan, dan taksiran berat janin. Dengan adanya aplikasi perkiraan persalinan dapat membantu bidan pada suatu BPM mengurangi kesalahan hitung perkiraan dan dengan demikian pelayanan antenatal care mengalami peningkatan.

Kata kunci—perawatan ibu dan bayi, perkiraan persalinan, perkiraan bobot janin.

ABSTRACT

Bidan Praktek Mandiri (Independent Clinic of Midwives) is a form of health services in the basic health field. Midwife practice is a series of health service activities provided by midwives to patients according to their authority and abilities. One of them is the estimated date of birth. To reduce the risk of forecast errors, an IT-based system that is reliable is needed, and makes it easier for midwives to estimate birth dates. The system uses the Neagele, Parikh's and pregnancy wheel methods. The system built is web-based. Input consists of registration data input, patient data, estimated birth, fetal weight. The output is a report: patient data, registrations, estimated births, and estimated fetal weight. With the application of birth estimates, it can help midwives in a BPM to reduce estimation errors and thus increase antenatal care service.

Keywords — maternal and infant care, estimated date of birth, estimated fetal weight.

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Angka kelahiran bayi di Indonesia jumlahnya terus menerus meningkat, pemeriksaan kesehatan pada ibu hamil dan bayi adalah sesuatu yang sangatlah penting.

Pelayanan kesehatan bagi ibu hamil atau yang disebut Antenatal Care (ANC) merupakan suatu layanan bagian badan organisasi kesehatan yang berperan khusus pada kehamilan. WHO merekomendasikan kunjungan perawatan kehamilan/ Antenatal Care (ANC) sebanyak 4 kali atau lebih untuk memastikan kesehatan ibu dan janin [1].

Bidan Praktek Mandiri (BPM) merupakan bentuk pelayanan kesehatan di bidang kesehatan dasar tersebut. Bidan yang menjalankan praktek harus memiliki Surat Izin Praktek Bidan (SIPB) sehingga dapat menjalankan praktek pada saran kesehatan atau program. Praktek bidan adalah serangkaian kegiatan pelayanan kesehatan

yang diberikan oleh bidan kepada pasien sesuai dengan kewenangan dan kemampuannya [2]. Salah satunya adalah perkiraan tanggal persalinan. Pada kunjungan awal pemeriksaan kehamilan, ibu hamil berhak mengetahui tanggal taksiran persalinannya, untuk mengetahui tanggal persalinan maka dilakukan penghitungan perkiraan tanggal persalinan oleh bidan.

B. Perkiraan Persalinan

Secara medis, kehamilan cukup bulan berlangsung antara 37 sampai 42 minggu. Bila telah lebih dari 42 minggu, fungsi plasenta (ari-ari) yang mengalirkan darah dan nutrisi ke janin telah menurun. Akibatnya, janin berisiko mengalami hipoksia (kekurangan oksigen), yang kemudian dapat memicu gawat janin [2].

Oleh sebab itu, bidan dan calon ibu perlu tahu bagaimana cara menghitung hari perkiraan lahir bayinya. Berikut beberapa cara yang lazim dilakukan [3]:

1) *Siklus haid 28 hari dan teratur*: Menggunakan perhitungan berdasarkan hari pertama haid terakhir (HPHT). Cara ini, yang disebut sebagai aturan Naegele, hanya membutuhkan perhitungan sederhana, yakni tambahkan 7 dari hari pertama haid terakhir, lalu kurangi 3 bulan. Itulah tanggal perkiraan bersalin. Sebagai contoh, bila HPHT tanggal 12 Mei 2018, maka tambahkan 7 hari (19 Mei 2018), kurangi 3 bulan (19 Februari 2018). Jadi perkiraannya pada 19 Februari 2019.

Sedangkan jika HPHT, 20 Februari 2018, maka perkiraannya adalah 27 Nopember 2018.

Selain itu, dapat pula menggunakan *pregnancy wheel*. Metode ini membutuhkan alat bantu yang disebut dengan *pregnancy wheel*. Umumnya, didapatkannya di apotek, di bidan, di klinik dokter kebidanan, atau di rumah bersalin. Langkah pertama tentukan tanggal HPHT. Bila tanggal tersebut disejajarkan dengan indikator kehamilan cukup bulan, roda tersebut akan menunjukkan hari perkiraan lahir bayi Anda.

2) *Siklus haid yang tidak teratur atau siklus haid lebih dari 28 hari*: Sebagian wanita memiliki siklus haid yang secara konsisten lebih panjang dari siklus haid rata-rata 28 hari. Pada kasus ini, baik aturan Naegele maupun *pregnancy wheel* masih bisa digunakan, setelah melakukan perhitungan (Parikh's) berikut[4]: Paruh kedua dari siklus haid seorang wanita selalu berlangsung selama 14 hari. Ini merupakan waktu dari saat ovulasi hingga hari haid berikutnya. Jadi, bila siklus haid berlangsung selama 35 hari, kemungkinan ovulasi pada hari ke-21. Jika hari ovulasi telah ditemukan, gunakan HPHT yang telah disesuaikan untuk mencari hari perkiraan lahir bayi.

Sebagai contoh, jika siklus haid berlangsung selama 35 hari dan HPHT 12 Mei 2018, Tambahkan 21 hari (2 Juni 2018). Kurangi 14 hari untuk mendapatkan HPHT yang telah disesuaikan (19 Mei 2018). Jika menggunakan *pregnancy wheel*, tinggal memutar roda ke tanggal ini dan lihat tanggal hari perkiraan lahir yang sesuai. Jika mengikuti aturan Naegele, maka hari perkiraan lahir adalah 26 Februari 2019.

3) *Jika siklus haid dan HPHT tidak diketahui*: masih ada cara untuk bisa memperkirakan tanggal persalinan meski siklus haid dan HPHT tidak diketahui. Cara itu adalah dengan melakukan ultrasonografi (USG) kehamilan. Melalui USG, dapat diketahui ukuran-ukuran yang mendasari usia kehamilan dan hari perkiraan lahir, yakni panjang kepala hingga bokong (crown rump

length/CRL), panjang tulang paha, serta diameter kepala janin. Pada trimester pertama kehamilan, USG memberikan prediksi yang paling akurat terhadap hari perkiraan lahir bayi dengan tingkat kesalahan kurang dari 10%[2]. Ini karena laju pertumbuhan janin pada minggu-minggu awal kehamilan kurang lebih sama dan belum banyak dipengaruhi oleh faktor-faktor seperti nutrisi, aktivitas, dan stres dari ibu hamil[3].

Selain USG, Gerakan janin umumnya dapat dirasakan sejak usia kehamilan 16 minggu. Namun, pada kehamilan pertama, calon ibu kerap tidak menyadari adanya gerakan janin ini hingga usia kehamilan telah mencapai 20-22 minggu. Oleh karena patokan waktu munculnya gerakan janin ini tidak pasti, maka cara ini tidak akurat untuk menentukan hari perkiraan lahir bayi. Saat melakukan kontrol rutin ke bidan atau dokter kandungan, biasanya perut akan diperiksa dan diraba untuk melihat posisi puncak rahim. Umumnya, pada trimester pertama kehamilan, puncak rahim belum teraba. Barulah saat kehamilan mencapai usia 16 minggu, puncak rahim teraba di antara pusar dan tulang kemaluan. Jika puncak rahim setinggi pusar, diperkirakan kehamilan sudah 20 minggu. Jika posisinya di antara pusar dan tulang dada terbawah, diperkirakan usia kehamilan sudah mencapai 28 minggu. Dan jika puncak rahim sudah setinggi tulang dada terbawah, artinya kehamilan telah mencapai usia 36 minggu[3]. Selain kurang akurat, cara ini tidak berlaku untuk kehamilan kembar atau berat janin yang yang terlalu besar[2].

Dengan demikian Kesalahan penghitungan tanggal taksiran persalinan seringkali disebabkan oleh sebab sebab manusiawi: antara lain: ketidak tahuan, tidak mengamati siklus mentruasi, atau lalai mencatat HPHT, atau karena memang tidak teratur. Untuk mengurangi resiko kesalahan tersebut diperlukan suatu sistem pengelolaan administrasi berbasis IT yang dapat diandalkan, dan memudahkan serta mempercepat bidan dalam memperkirakan tanggal persalinan.

Priyanto[4], telah melakukan perhitungan perkiraan lahir menggunakan Rumus Parikh's berbasis aplikasi Java. Hasilnya sesuai yang diharapkan. Sedangkan Astuti dan Rokhanawati [5] melakukan hal yang lain lagi, yaitu perbandingan akurasi taksiran usia kehamilan dengan metode Leopard dan Mc. Donald. Hasil taksiran ini digunakan untuk menentukan posisi puncak rahim. Hasilnya, mendukung kesimpulan bahwa metode

Leopold lebih akurat untuk menentukan usia kehamilan. Di sisi lain, Sudirman[6], membangun aplikasi untuk panduan dan monitoring untuk ibu hamil berbasis Android. Hasilnya, berdasarkan hubungan *function point*, aplikasi ini mendapatkan skor 9,638 (skala 1-10) yang menunjukkan kelayakan penggunaan kepada user.

C. Tujuan

Penelitian ini melakukan perhitungan berdasarkan metode Neagele, Parikh's dan *pregnancy wheel*. Data yang diperlukan dalam penelitian ini antara lain:

- Data ibu hamil
- Data pemeriksaan ibu hamil
- Perhitungan perkiraan persalinan
- Perhitungan perkiraan berat janin

Jadi penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan sebuah aplikasi perkiraan persalinan yang dapat membantu bidan pada BPM dalam memberika pelayanan *antenatal care* dengan lebih baik.

II. METODOLOGI PENELITIAN

Sistem tidak terlalu kompleks, namun masih dimungkinkan ada perubahan setelah implementasi berdasarkan evaluasi dan masukan user. Sehingga desain ini mengacu pada Metode Phased Rapid Application Development (RAD: Phased) untuk model Systems Development Life Cycle (SDLC)[7], Untuk tahapan implemtasi di evaluasi menggunakan *Technology Acceptance Model* (TAM).

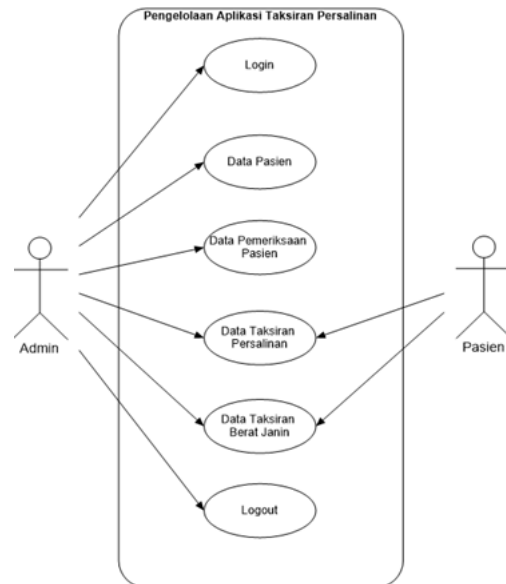
III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Desain model

1) *Use Case*: Use Case adalah rangkaian atau uraian sekelompok yang saling terkait yang membentuk sistem secara teratur yang dilakukan atau diawasi oleh sebuah aktor. Use Case digunakan untuk membentuk tingkah laku benda/things dalam sebuah model serta di realisasikan oleh sebuah collaboration[8]. Umumnya use case di gambarkan sebuah elips dengan garis yang solid, biasanya mengandung nama. Use case menggambarkan proses sistem. Gambar 1.

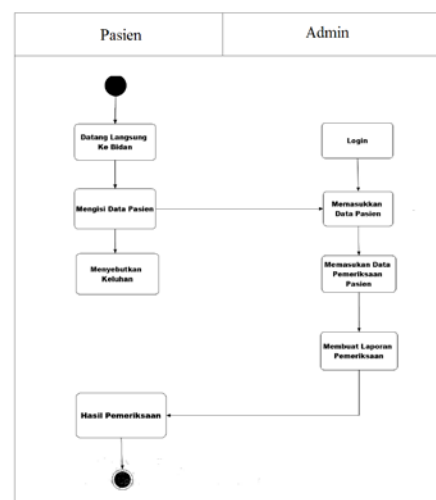
2) *Activity Diagram*: Bersifat dinamis. Diagram aktivitas adalah tipe khusus dari diagram status yang memperlihatkan aliran dari suatu aktivitas ke aktivitas lainnya dalam suatu sistem[8]. Diagram ini terutama penting dalam pemodelan fungsi-fungsi suatu sistem dan memberi tekanan pada aliran kendali antar objek. Gambar 2.

3) *Class Diagram*: Bersifat statis, Diagram ini memperlihatkan himpunan kelas-kelas, antarmuka-antarmuka, kolaborasi-kolaborasi, serta relasi-relasi. Diagram ini umum dijumpai pada pemodelan sistem berorientasi objek. Meskipun bersifat statis, sering pula diagram kelas memuat kelas-kelas aktif[8].



Gambar 1. Diagram Use Case

4) *Sequence Diagram*: Bersifat dinamis. Diagram urutan adalah iteraksi yang menekankan pada pengiriman pesan dalam suatu waktu tertentu[8].



Gambar 2. Diagram Activity

B. Implementasi

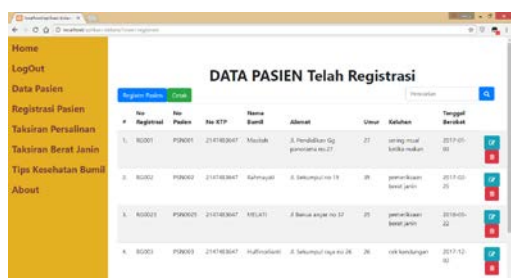
Desain diimplementasi pada sistem berbasis web menggunakan PHP versi 7, dan database MySQL [9][10][11].

1) *Home Administrator:* berfungsi menampilkan beberapa menu untuk manajemen data-data yaitu, Data pasien, Data Registrasi Pasien, Taksiran Persalinan, Taksiran Berat Janin, Tips Kesehatan Ibu Hamil dan Logout. Gambar 3.

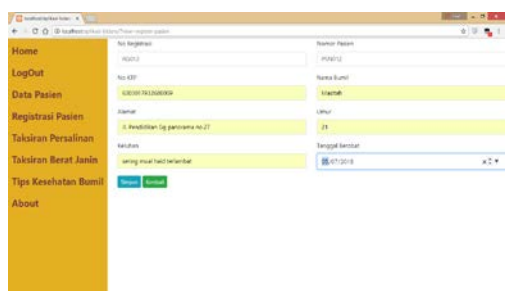


Gambar 3. Home Administrator

2) *Data Registrasi Pasien:* Pada data Registrasi Pasien pengguna dapat melihat data registrasi pasien yang sudah diinput. Data registrasi pasien yang dapat dilihat yaitu Nomer registrasi, Nomer pasien, No KTP, Nama Bumil, Alamat, Umur, Keluhan, Tanggal Berobat. Selain itu pengguna juga dapat melakukan ubah dan hapus data dengan klik tombol rubah dan hapus. Serta pengguna juga dapat mencetak data dengan klik tombol cetak yang sudah tersedia. Dan pengguna juga dapat melakukan pencarian data dengan mengetik nomer registrasi pada kolom pencarian. Tampilan terlihat pada gambar 4.



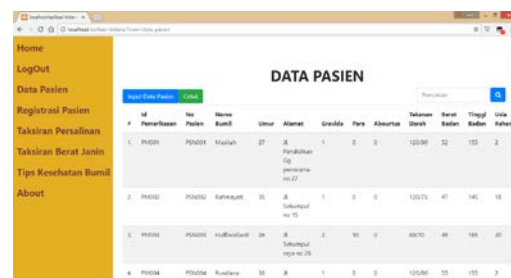
Gambar 4. Form Registrasi Pasien



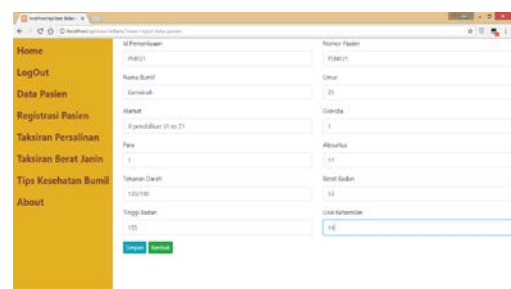
Gambar 5. Input Registrasi Pasien

3) *Input Registrasi Pasien:* Input Registrasi Pasien digunakan untuk menambahkan data pasien. Pada Data Registrasi Pasien pengguna dapat memasukkan data yaitu Nomer registrasi, Nomer pasien, No KTP, Nama Bumil, Alamat, Umur, Keluhan, Tanggal Berobat. Apabila penginputan telah selesai klik tombol simpan untuk menyimpan data dan untuk batal klik tombol kembali. Tampilan seperti terlihat pada gambar 5.

4) *Data Pasien:* Pada data Pasien pengguna dapat melihat data pasien yang sudah melakukan pemeriksaan. Data pasien yang dapat dilihat yaitu Id pemeriksaan, No pasien, Nama Bumil, Umur, Alamat, Gravidita, Para, Abortus, Tekanan Darah, Berat Badan, Tinggi Badan, Usia Kehamilan. Selain itu pengguna juga dapat melakukan rubah dan hapus data dengan klik tombol rubah dan hapus, serta pengguna juga dapat mencetak data dengan klik tombol cetak yang sudah tersedia. Pengguna juga dapat melakukan pencarian data dengan mengetik id pemeriksaan pada kolom pencarian. Tampilan desain sebagaimana gambar 6.



Gambar 6. Data Pasien



Gambar 7. Input Data Pasien

5) *Input Data Pasien:* Input Data Pasien digunakan untuk menambahkan data pasien. Pada Data Pasien pengguna dapat memasukkan data yaitu Id pemeriksaan, No pasien, Nama Bumil, Umur, Alamat, Gravidita, Para, Abortus, Tekanan Darah, Berat Badan, Tinggi Badan, Usia Kehamilan. Apabila penginputan telah selesai klik tombol simpan

untuk menyimpan data dan untuk batal klik tombol kembali. Lihat Gambar 7.

6) *Taksiran Persalinan*: Pada Taksiran Persalinan pengguna dapat melihat data pasien yang sudah melakukan pemeriksaan prakiraan tanggal persalinan. Data pasien yang dapat dilihat yaitu Id Persalinan, No Pasien, Tanggal Menstruasi terakhir (HPHT) dan Hasil perkiraan persalinan. Selain itu pengguna juga dapat melakukan rubah dan hapus data dengan klik tombol rubah dan hapus, serta pengguna juga dapat mencetak data dengan klik tombol cetak yang sudah tersedia. Dan pengguna juga dapat melakukan pencarian data dengan mengetik id persalinan pada kolom pencarian. Lihat Gambar 8.

#	Id Persalinan	No Pasien	Tanggal Menstruasi	Taksiran Persalinan
1.	P0001	P0001	2016-12-05	2017-03-08
2.	P0002	P0002	2016-09-04	2017-06-19
3.	P0003	P0003	2016-09-12	2017-06-19
4.	P0004	P0004	2017-03-08	2017-06-02
5.	P0007	P0007	2017-04-24	2018-02-03

Gambar 8. Data Prakiraan Persalinan

Gambar 9. Input Taksiran Persalinan

7) *Input Taksiran Persalinan*: Input Taksiran Persalinan digunakan untuk mengetahui hari persalinan pasien. Pada Data taksiran persalinan ini dapat memasukkan data yaitu Id Persalinan, No Pasien, Tanggal Menstruasi terakhir (HPHT) dan meminta taksiran persalinan sesuai metode yang dipilih. Apabila penginputan telah selesai klik tombol simpan untuk menyimpan data dan untuk batal klik tombol kembali. Serpti yang terlihat pada gambar 9.

8) *Taksiran Berat Janin*: Pada Taksiran Berat Janin pengguna dapat melihat data pasien yang sudah melakukan pemeriksaan taksiran berat janin. Data pasien yang dapat dilihat yaitu Id Berat Janin, No Pasien, PAP, Taksiran Berat Janin, Keterangan, Tanggal Berobat. Selain itu pengguna juga dapat melakukan rubah dan hapus data dengan klik tombol rubah dan hapus, serta pengguna juga dapat mencetak data dengan klik tombol cetak yang sudah tersedia. Dan pengguna juga dapat melakukan pencarian data dengan mengetik id berat janin pada kolom pencarian. Sebagaimana yang terlihat pada gambar 10.

TFU, Taksiran Berat Janin, Keterangan, Tanggal Berobat. Selain itu pengguna juga dapat melakukan rubah dan hapus data dengan klik tombol rubah dan hapus, serta pengguna juga dapat mencetak data dengan klik tombol cetak yang sudah tersedia. Dan pengguna juga dapat melakukan pencarian data dengan mengetik id berat janin pada kolom pencarian. Sebagaimana yang terlihat pada gambar 10.

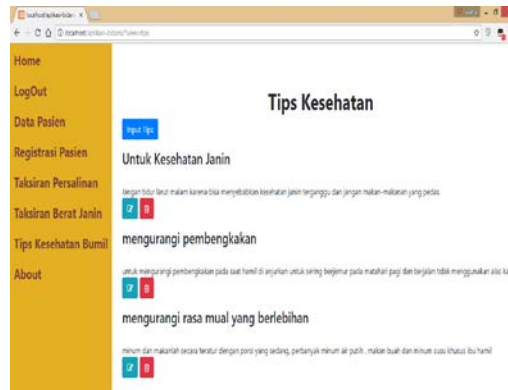
#	Id Berat Janin	No Pasien	PAP	TFU	Taksiran Berat Janin	Keterangan	Uraian	Tanggal Berobat
1.	B0002	P00002	24	1705	SGA	normal	10	2018-04-01
2.	B0003	P00003	22	1705	SGA	normal	2	2018-03-12
3.	B0007	P00007	24	1802	SGA	normal	22	2017-06-24
4.	B0008	P00008	23	1705	SGA	normal	11	2017-06-24
5.	B0010	P00010	27	2105	SGA	normal	35	2017-12-26

Gambar 10. Data Taksiran Berat Janin

Gambar 11. Input Taksiran Berat Janin

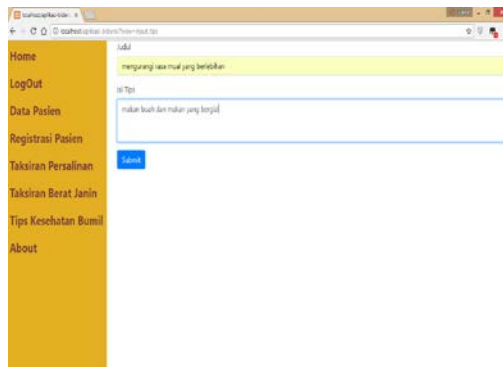
9) *Input Taksiran Berat Janin*: Input Taksiran Persalinan digunakan untuk mengetahui taksiran berat janin pasien. Pada Data taksiran persalinan ini dapat memasukkan data yaitu Id Berat Janin, No Pasien, melakukan pemilihan PAP antara sudah masuk dan belum masuk, TFU, Taksiran Berat Janin, Keterangan, Tanggal Berobat. Apabila penginputan telah selesai klik tombol simpan untuk menyimpan data dan untuk batal klik tombol kembali. Lihat Gambar 11.

10) *Tips Kesehatan Ibu Hamil*: Pada form ini pengguna dapat menampilkan/melihat tips kesehatan ibu hamil dan menyusui. Selain itu pengguna juga dapat mengubah isi tips dan menghapusnya dengan klik tombol rubah dan hapus yang telah tersedia. Contoh tampilan, lihat gambar 12.



Gambar 12. Tips Kesehatan

11) *Input Tips Kesehatan Ibu Hamil:* Input Tips Kesehatan Ibu Hamil digunakan untuk mengisi tips tips yang bermanfaat untuk kesehatan janin maupun bumil. Pengguna dapat mengisi judul tips dan mengisi tips tersebut pada kolom yang sudah tersedia, apabila penulisan sudah selesai maka klik tombol submit untuk menyimpan. Gambar 13.

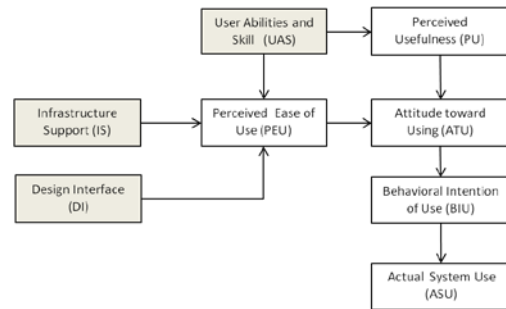


Gambar 12. Input Tips Kesehatan Ibu Hamil

C. Evaluasi

Evaluasi sistem menggunakan pendekatan TAM (*Technology Acceptance Model*) [12]. Pada gambar 12, terlihat bahwa proses analisis menggunakan tiga variabel eksternal pada model TAM yaitu *Design Interface (DI)*, *User Abilities and Skills (UAS)* dan *Infrastructure Support (IS)*.

UAS terbukti mempengaruhi *Perceived Ease of Use (PEU)* dan UAS juga terbukti mempengaruhi *Perceived Usefulness (PU)*. Keduanya, PEU dan PU berpengaruh terhadap *Attitude Toward Using (ATU)*. Jadi, dalam implementasi sistem, tantangan terbesar bukan pada pengembangan aplikasi *web-based*, tetapi pada mengembangkan sumberdaya manusia untuk memastikan berfungsinya sistem ini. Termasuk mengedukasi pasien dalam memahami informasi yang tersaji.



Gambar 12. TAM Model

Selain itu, IS juga mempengaruhi (PEU) dengan signifikan. Terutama akibat akses pasien yang berasal dari luar kota, yang tidak memiliki akses internet yang cukup baik. Jadi kesenjangan penetrasi jaringan internet juga menjadi hambatan tersendiri. PEU yang berasal dari IS sangat mempengaruhi *Behavioral Intention of Use (BIU)*. Jika PEU bisa meningkat, maka BIU dan *Actual System Use (ASU)* juga dengan sendirinya meningkat. Dan dengan demikian sistem yang dibangun dapat membantu peningkatan antenatal care.

IV. KESIMPULAN

Strategi yang dilakukan pada dasarnya adalah *process automation* dengan sedikit perbaikan, sehingga proses yang telah ada dapat berjalan mudah dan lebih efektif. Selain itu persepsi kemudahan dalam menggunakan aplikasi (PEU) yang berasal dari kelancaran jaringan internet (IS) sangat mempengaruhi Keinginan untuk menggunakan aplikasi ini (BIU). Jika PEU bisa meningkat, maka BIU dan *penggunaan aplikasi secara aktual (ASU)* juga dengan sendirinya terjadi. Dengan demikian sistem yang dibangun dapat membantu peningkatan antenatal care.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kepada pimpinan BPM Mainani Hariani, S.ST. Banjarmasin yang telah memberikan data dan informasi yang berharga bagi penelitian ini. Terima kasih kepada Pimpinan Yayasan Pendidikan Bina Ilmu (YPBI) Banjarmasin yang mendukung pendanaan sehingga penelitian bisa selesai dengan baik.

REFERENSI

- [1] McNabb M, Chukwu E, Ojo O, Shekhar N, Gill CJ, Salami H, et al, *Assesment of the Quality of Antenatal Care Services Provided by Health Workes Using a Mobile Phone Decision Support Aplication in Nothern Nigeria: A Pre/Post-Intervenetion Study*. Nigeria, 2015.

- [2] Prawirohardjo, Sarwono, *Ilmu Kebidanan*, Jakarta, 2008
- [3] Varney, Helen; Jan M.Kriebs; Carolyn L Geger, *Buku Ajar Asuhan Kebidanan*, Edisi 4 Volume 1, Jakarta, 2006
- [4] Triyanto, Toeko, *Kalkulator Hari Perkiraan Lahir (HPL) Dengan Rumus Parikh's Menggunakan Java*, STMIK Nusa Mandiri, Jakarta. 2010.
- [5] Astuti, Juni, dan Rokhanawati, Dewi, *Perbandingan Akurasi Taksiran Usia Kehamilan Dengan Metode Leopard Dan Mc. Donald Di Puskesmas Sewon II Bantul*, STIKES Aisyiyah Yogyakarta, 2011.
- [6] Sudirman, *Aplikasi Panduan Dan Monitoring Ibu Hamil Berbasis Android*, UIN Alauddin, Makassar. 2016.
- [7] Dennis A, Wixcom BH, Tegarden D. *Systems Analysis and Design with UML*. 4th ed.: John Wiley and Sons; 2013
- [8] Whitten, J. L., & Bentley, L. D. *Systems Analysis and Design Methods* (7th ed.). New York: McGraw-Hill/Irwin. 2007
- [9] Arief, M. Rudyanto, *Pemrograman Web Dinamis menggunakan PHP dan MySQL*, Andi Offset. Yogyakarta. 2011.
- [10] Kurniawan, Rulianto, 2008, *Membangun Situs dengan PHP untuk Orang Awam*, Maxicom, Palembang, 2008.
- [11] Aditya, Alan Nur, *Jago PHP dan MySQL*, Dunia Komputer, Bekasi. 2011.
- [12] Davis, F.D. User Acceptance of Computer Technology; *System Characteristics, User Perceptions*, *Int. J. Man-Machine Studies*, 1993; Vol. 28(3):p. 475-487