

DESAIN DAN IMPLEMENTASI COMPUTERIZED ADAPTIVE TEST DENGAN E-PSIKOMETRIK

Risnandar¹⁾, Sari Dewi Budiwati²⁾, Eddy Prasetyo Nugroho³⁾

¹⁾Program Studi Teknik Komputer-Politeknik Telkom

Jl. Telekomunikasi, Ters. Buahbatu, Bandung, Jawa Barat, Indonesia
rnd@politekniktelkom.ac.id

¹⁾Balai Besar Pengembangan Teknologi Tepat Guna-Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia
Jl. K. S. Tubun No. 5 Subang, Jawa Barat, Indonesia
risnandar@lipi.go.id

²⁾Program Studi Manajemen Informatika-Politeknik Telkom
Jl. Telekomunikasi, Ters. Buahbatu, Bandung, Jawa Barat, Indonesia
saridewi@politeknitelkom.ac.id

³⁾Program Studi Ilmu Komputer-Universitas Pendidikan Indonesia
Jl. Dr. Setiabudhi No. 229 Bandung 40154 Jawa Barat - Indonesia
eddypn@upi.edu

Abstrak – Salah satu indikator yang menunjukkan baik tidaknya mutu pendidikan suatu perguruan tinggi adalah kualitas produk yang dihasilkan oleh perguruan tinggi tersebut. Produk yang baik dapat diciptakan dengan adanya generasi penerus yang memiliki ilmu pengetahuan. Mutu calon mahasiswa dapat diukur (diperkirakan) melalui tes psikologi. Tes yang digunakan harus dipercaya validitas dan reliabilitasnya. Pengujian validitas dan reliabilitas tersebut dapat dilakukan dengan menggunakan pendekatan teori tes klasik. Penelitian ini akan mengetahui karakteristik mahasiswa baru secara reliabilitas dan validitas saat tes masuk ke Politeknik Telkom Bandung berbasis elektronik psikometrik (e-psikometrik) yang berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi. Computerized Adaptive Test (CAT), akan menguji kemampuan calon mahasiswa baru di Politeknik Telkom yang tinggi kemampuannya dengan diberikan soal yang relatif sulit dan begitu juga sebaliknya. Modul CAT yang diimplementasikan dalam penelitian ini berbasis e-psikometrik. Modul CAT dalam penelitian ini tetap mengadopsi algoritma Item Response Theory (IRT) dengan tiga parameter. Parameter tersebut adalah parameter kesulitan soal, parameter guess, dan parameter diskriminasi. Untuk mengestimasi kemampuan calon mahasiswa baru akan digunakan metode Maximum Likelihood (MLE). Sedangkan untuk menentukan kriteria pemberhentian tes akan digunakan kombinasi dari time limit, fixed length, dan variabel length. Untuk variabel length nilai standar errornya dapat diatur pada opsi tes adaptif.

Kata Kunci: CAT, e-psikometrik, Politeknik Telkom, IRT, MLE

I. PENDAHULUAN

Model seleksi masuk ke Perguruan Tinggi Negeri/Swasta yang selama ini diterapkan di Indonesia dengan menggunakan desain tes yang sama untuk calon mahasiswa baru dengan usia atau jenjang pendidikan yang sama. Hal ini didasarkan pada asumsi bahwa calon mahasiswa baru dengan usia atau jenjang pendidikan yang sama mempunyai kemampuan yang sama. Padahal dalam kenyataannya terdapat variasi kemampuan yang signifikan. Model tes adaptif dapat mengatasi kelemahan model penilaian pendidikan yang berlangsung selama ini. Model ini memungkinkan penggunaan tes yang mengejar target, yaitu tes yang tingkat kesulitan soalnya sesuai dengan kemampuan calon mahasiswa baru [1].

Perkembangan *Computerized Adaptive Test* (CAT) di Indonesia terbilang masih tertinggal dibandingkan dengan negara lain. Masih sedikit lembaga yang mengembangkan CAT. Salah satunya adalah pada tahun 2007 oleh Puspendik (Pusat Penilaian Pendidikan) di bawah Kementerian Pendidikan Nasional. CAT ini berhasil diuji cobakan

sekali via intranet dan dua kali (2008 dan 2009) via internet [1]. CAT sendiri sudah jamak diterapkan untuk tes kepegawaian di banyak negara [2]. Selain itu, CAT juga digunakan untuk mengukur kemampuan mahasiswa di perguruan tinggi favorit di Amerika Serikat. Salah satu yang paling terkenal adalah GMAT (*Graduate Management Admission Test*).

Alat ukur yang digunakan harus sesuai dengan tujuan pengukuran. Hasil pengukuran yang diperoleh tanpa tujuan tertentu akan sia-sia. Oleh karena itu, perlu dirumuskan lebih dahulu tujuan dari pengukuran itu sendiri. Tujuan pengukuran tersebut terdiri atas dua bagian yakni, pengukuran performansi tipikal dan performansi maksimum. Kemudian, dari tujuan tersebut dikembangkan teknik yang akan digunakan dan selanjutnya disusun tes sebagai alat ukur. Performansi maksimum merupakan performansi terbaik yang mampu diperlihatkan oleh individu sebagai respon terhadap item-item dalam suatu tes, sehingga performansi maksimum ini identik dengan kemampuan kognitif yang dirancang untuk mengungkapkan kemampuan maksimal individu, sehingga dengan respon individu yang berkaitan

dengan kemampuan kognitifnya maka jawaban yang diberikan oleh individu dapat dikatakan sebagai jawaban yang “benar” atau “salah” dan diberi skor yang sepadan. Performansi tipikal adalah performansi yang ditampakkannya oleh individu sebagai proyeksi dari kepribadiannya sendiri sehingga indikator perilaku yang diperlihatkannya merupakan kecenderungan umum dirinya dalam menghadapi situasi tertentu. Tes yang mengungkap performansi tipikal harus dirancang dengan menggunakan stimulus yang tidak berstruktur, sehingga individu membuat penafsirannya sendiri terhadap stimulus tersebut dan merespon sesuai dengan aspek afektif kepribadian dalam dirinya saat itu. Respon yang berupa performansi tipikal ini tidak dapat dikatakan “salah” [3].

Kriteria e-psikometrik sebagai alat ukur psikologi yang baik mampu memberikan informasi yang dapat dipercaya, reliabel, valid, standar, ekonomis, dan praktis [4]. Sifat reliabel dan validitas diperlihatkan oleh tingginya reliabilitas dan validitas hasil ukur suatu tes. Suatu instrumen ukur yang tidak reliabel atau tidak valid akan memberikan informasi yang tidak akurat mengenai keadaan subjek atau individu yang dikenai tes tersebut. Apabila informasi yang keliru itu dengan sadar atau tidak sadar kita gunakan sebagai dasar pertimbangan dalam pengambilan suatu kesimpulan dan keputusan, maka kesimpulan dan keputusan itu tidak akan merupakan kesimpulan atau keputusan yang tepat [5].

Dalam melakukan uji e-psikometrik ini dapat mengetahui karakteristik alat ukur sesuai dengan kriteria alat ukur yang baik. Tes kepribadian dapat memberikan gambaran tentang potensi akademik calon mahasiswa di Politeknik Telkom Bandung agar pemilihan jurusan sesuai dengan potensi akademik mahasiswa tersebut. Informasi mengenai potensi akademik atau bakat skolastik, minat, sikap, dan motivasi seseorang calon dapat diperoleh melalui tes kepribadian. Skor tes dapat memberikan informasi berupa perkiraan mengenai seberapa baik seseorang calon mahasiswa dapat menyelesaikan tugas akademiknya [6].

Tes kepribadian e-psikometrik ini merupakan sebuah cara untuk mengetahui keadaan diri peserta, jadi tidak ada jawaban yang salah dan peserta diwajibkan untuk memilih satu jawaban yang dianggap paling sesuai dengan keadaan diri masing-masing peserta. Bila tes yang diangkat oleh alat ukur yang reliabilitas dan validitasnya belum teruji, tentu kesimpulan hasil tes tidak sepenuhnya dapat dipercaya dan jika kita percaya begitu saja akan hasil tes tersebut tanpa memperhatikan apakah alat ukur yang digunakan baik atau tidak, maka dimungkinkan informasi yang diperoleh akan keliru dan hasil tes tersebut akan dijadikan syarat dalam penerimaan mahasiswa baru di Politeknik Telkom Bandung.

II. LANDASAN TEORI

2.1. Tes

Secara etimologi tes berasal dari bahasa latin *testrum* yang berarti alat untuk mengukur tanah. Dalam bahasa Prancis kuno, kata tes berarti ukuran yang digunakan untuk membedakan antara emas dengan perak serta logam lainnya [7]. Tes adalah alat atau prosedur yang dipergunakan dalam rangka pengukuran dan penilaian [8]. Tes adalah suatu alat atau prosedur yang sistematis dan objektif untuk memperoleh data-data atau keterangan-keterangan yang diinginkan tentang seseorang dengan cara yang boleh dikatakan tepat dan cepat [9]. Tes merupakan instrumen alat ukur untuk pengumpulan data dimana dalam memberikan respon atas pertanyaan dalam instrumen, peserta didorong untuk menunjukkan penampilan maksimalnya [10].

Tes merupakan suatu prosedur yang sistematis yang dilakukan berdasarkan tujuan dan tata cara yang jelas dengan melakukan pengamatan terhadap perilaku seseorang dan mendeskripsikan perilaku tersebut dengan bantuan skala angka atau suatu sistem penggolongan [11]. Tes merupakan alat atau prosedur yang digunakan untuk mengetahui atau mengukur sesuatu dalam suasana, dengan cara dan aturan-aturan yang sudah ditentukan [12].

2.2. Teori Tes Klasik

Analisis item dapat dilakukan secara kualitatif dan kuantitatif. Analisis item secara kuantitatif untuk melihat kualitas item secara psikometrik. Dalam mengetahui karakteristik item berdasarkan tingkat daya beda item tersebut. Terdapat dua pendekatan teori dalam analisis ini yaitu pendekatan teori klasik (*Classical Test Theory*) dan menggunakan pendekatan teori tes modern (*Item Respon Theory (IRT)*). Adapun, yang dijelaskan dalam tulisan ini adalah tentang teori tes klasik. Teori tes klasik (*classical true-score theory*) merupakan salah satu teori pengukuran yang tertua di dunia dalam pengukuran behavioral. Teori tes klasik merupakan sebuah teori yang mudah dalam penerapannya serta model yang cukup berguna dalam mendeskripsikan bagaimana kesalahan dalam pengukuran dapat mempengaruhi skor amatan. Inti teori klasik adalah asumsi-asumsi yang dirumuskan secara sistematis serta dalam jangka waktu yang lama. Ada tujuh macam asumsi yang ada dalam teori tes klasik berikut ini. Allen & Yen menguraikan asumsi-asumsi teori klasik sebagai berikut [13]:

- 1) Asumsi pertama teori tes klasik adalah bahwa terdapat hubungan antara skor tampak (*observed score*) yang dilambangkan dengan huruf X, skor murni (*true score*) yang dilambangkan dengan T dan skor kesalahan (*error*) yang dilambangkan dengan E. Yang dimaksud kesalahan pada pengukuran dalam teori klasik adalah penyimpangan tampak dari skor harapan teoritik yang terjadi secara random [11]. Hubungan itu adalah bahwa besarnya skor tampak ditentukan oleh skor murni dan kesalahan pengukuran. Dalam bahasa matematika dapat dilambangkan dengan $X = T + E$.

- 2) Asumsi kedua adalah bahwa skor murni (T) merupakan nilai harapan (X). Dengan demikian skor murni adalah nilai rata-rata skor perolehan teoretis sekiranya dilakukan pengukuran berulang-ulang (sampai tak terhingga) terhadap seseorang dengan menggunakan alat ukur.
- 3) Asumsi ketiga teori tes klasik menyatakan bahwa tidak terdapat korelasi antara skor murni dan skor pengukuran pada suatu tes yang dilaksanakan ($\rho_{TT} = 0$). Implikasi dari asumsi adalah bahwa skor murni yang tinggi tidak akan mempunyai kesalahan (*error*) yang selalu positif ataupun selalu negatif.
- 4) Asumsi keempat menyatakan bahwa korelasi antara kesalahan pada pengukuran pertama dan kesalahan pada pengukuran kedua adalah nol ($\rho_{E1E2} = 0$) artinya bahwa skor-skor kesalahan pada dua tes untuk mengukur hal yang sama tidak memiliki hubungan (korelasi). Dengan demikian besarnya kesalahan pada suatu tes tidak bergantung kesalahan pada tes lain.
- 5) Asumsi kelima menyatakan bahwa jika terdapat dua tes untuk mengukur atribut yang sama maka skor kesalahan pada tes pertama tidak berkorelasi dengan skor murni pada tes kedua ($\rho_{E1T2} = 0$). Asumsi ini akan gugur jika salah satu tes tersebut ternyata mengukur aspek yang berpengaruh terhadap terjadinya kesalahan pada pengukuran yang lain.
- 6) Asumsi keenam teori tes klasik adalah menyajikan tentang pengertian tes yang paralel. Dua perangkat tes dapat dikatakan sebagai tes-tes yang paralel jika skor-skor populasi yang menempuh kedua tes tersebut mendapat skor murni yang sama ($T = T'$) dan varian skor-skor kesalahannya sama (σ) ini sulit terpenuhi.
- 7) Asumsi terakhir dari teori tes klasik menyatakan tentang definisi tes yang setara (*essentially τ equivalent*). Jika dua perangkat tes mempunyai skor-skor perolehan $t_1 X$ dan $t_2 X$ yang memenuhi asumsi 1 sampai 5 dan apabila untuk setiap populasi subyek $X_1 = X_2 + C_{12}$, di mana C_{12} adalah sebuah bilangan konstanta, maka kedua tes itu disebut tes yang paralel.

Asumsi-asumsi teori klasik sebagaimana disebutkan di atas memungkinkan untuk dikembangkan dalam rangka pengembangan berbagai formula yang berguna dalam melakukan pengukuran psikologis. Daya beda, reliabilitas dan validitas adalah formula penting yang disarikan dari teori tes klasik.

2.3. Teori kepribadian

Istilah kepribadian merupakan terjemahan dari kata *personality* dalam bahasa Inggris yang berasal dari kata Latin *persona* yang berarti mengeluarkan suara (*to sound through*). Istilah ini digunakan untuk menunjukkan suara dari percakapan seorang pemain sandiwara melalui topeng yang dipakainya. Pada mulanya istilah *persona* berarti topeng yang dipakai oleh pemain sandiwara, dimana suara pemain sandiwara itu diproyeksikan. Kemudian

kata *persona* itu berarti pemain sandiwara itu sendiri [14].

Secara lebih luas kepribadian didefinisikan oleh Eysenck bahwa kepribadian adalah keseluruhan pola tingkah laku aktual maupun potensial dari organisme, sebagaimana ditentukan oleh keturunan dan lingkungan. Pola tingkah laku itu berasal dan dikembangkan melalui interaksi fungsional dari empat sektor utama yang mengorganisir perilaku, sektor kognitif, sektor konatif, sektor afektif dan sektor somatik [15]. Kepribadian adalah ranah kajian psikologi yang merupakan pemahaman tingkahlaku, fikiran, perasaan, kegiatan manusia, memakai sistematis, metode, dan rasional psikologik. Beberapa contoh definisi kepribadian yaitu [16]:

- 1) Hilgard dan Marquis, kepribadian adalah nilai sebagai stimulus sosial, kemampuan menampilkan diri secara mengesankan.
- 2) Stern, kepribadian adalah kehidupan seseorang secara keseluruhan, individual, unik, usaha mencapai tujuan, kemampuannya bertahan dan membuka diri, kemampuan memperoleh pengalaman.
- 3) Allport, kepribadian adalah organisasi dinamik dalam sistem psikofisiologik seseorang yang menentukan model penyesuaiannya yang unik dengan lingkungannya.
- 4) Guilford, kepribadian adalah pola *trait-trait* yang unik dari seseorang.
- 5) Pervin, kepribadian adalah seluruh karakteristik seseorang atau sifat umum banyak orang yang mengakibatkan pola yang menetap dalam merespon suatu situasi.
- 6) Maddy atau Burt, kepribadian adalah seperangkat karakteristik dan kecenderungan yang stabil, yang menentukan keumuman dan perbedaan tingkah laku psikologik (berfikir, merasa, dan gerakan) dari seseorang dalam waktu yang panjang dan tidak dapat difahami secara sederhana sebagai hasil dari tekanan sosial dan tekanan biologik saat itu [17].
- 7) Murray, kepribadian adalah suatu lembaga yang mengatur organ tubuh, yang sejak lahir sampai mati tidak pernah berhenti terlibat dalam perubahan kegiatan fungsional.
- 8) Phares, kepribadian adalah pola satu dengan yang lain dan tidak berubah lintas waktu dan situasi.

III. METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Desain Penelitian

Penelitian ini adalah penelitian mengenai alat ukur kepribadian. Variabel utama dalam penelitian ini adalah tes kepribadian seleksi masuk untuk mahasiswa baru Politeknik Telkom Bandung yang terdiri dari lima faktor besar yaitu mengenali emosi diri, mengelola emosi, memotivasi diri, mengenal emosi orang lain (*empathy*) dan membina hubungan. Skor didapat dari respon subjek terhadap item-item yang

dibuat berdasarkan sub komponen (*facet*) pada masing-masing faktor.

Penelitian ini bertujuan untuk melihat atau mengevaluasi suatu alat yang sudah digunakan. Oleh karena itu didalam penelitian ini tidak ada hipotesis yang diajukan. Penelitian ini bersifat mengevaluasi instrument, maka penelitian ini masuk pada tipe penelitian evaluasi. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kuantitatif dengan pendekatan survei. Penelitian uji validitas dan reliabilitas item tes kepribadian masuk Politeknik Telkom Bandung ini tidak ada variable yang akan diukur, karena penelitian ini bertujuan menguji validitas dan reliabilitas tes yang belum diujikan.

3.2. Subjek Penelitian

Subjek dalam penelitian ini adalah tes kepribadian seleksi mahasiswa baru yang dianalisis berdasarkan tabulasi hasil tes semua peserta ujian reguler masuk Politeknik Telkom Bandung sejumlah peserta tes.

3.3. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini berupa:

1. Dokumentasi, yaitu soal tes kepribadian masuk Politeknik Telkom Bandung dan respon peserta tes. Dokumen tersebut dipergunakan untuk kepentingan analisis secara kuantitatif.
2. Wawancara dengan tim pembuat soal tes kepribadian dan panitia masuk Politeknik Telkom Bandung. Informasi ini digunakan untuk mengetahui proses pembuatan soal.

3.4. Prosedur Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan menganalisis hasil respon tes kepribadian seleksi mahasiswa baru Politeknik Telkom Bandung. Terdiri dari 50 item soal dengan respon jawaban ya dan tidak. Setelah memperoleh data, data di analisis secara empiris bedasarkan teori tes klasik dengan sistem e-psikometrik. Analisis dilakukan perindikator akan menghasilkan karakteristik butir soal dan perangkat tes berupa statistik. Statistik butir tes berupa daya beda. Hal selanjutnya yang dilakukan adalah analisis faktor berdasarkan indikator yang terdapat pada *blue print*.

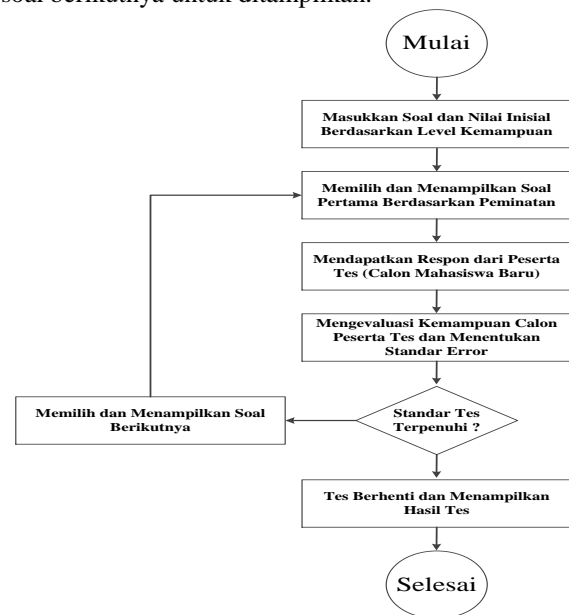
DESAIN DAN ANALISIS

Business Process CAT

Business Process CAT dimulai dengan memberikan nilai inisial kemampuan calon mahasiswa dan soal inisial yang akan ditampilkan. Nilai inisial ini biasanya ditentukan sebesar 50 % atau titik tengah dari keseluruhan nilai. Namun, akan lebih akurat jika nilai inisial ini disesuaikan dengan data peserta tes (calon mahasiswa baru) yang ada. Misalkan seorang calon peserta tes pernah mengikuti tes adaptif sebelumnya dan mendapatkan nilai 75%, maka itu berangkat dari nilai ini, sehingga nantinya akan didapatkan nilai standar

error yang sesuai kriteria lebih cepat. Sedangkan untuk soal inisial biasanya diatur dengan mengacak soal yang memiliki kesulitan dipertengahan *range* bank soal atau disesuaikan dengan nilai inisial kemampuan peserta tes.

Setelah memberikan nilai inisial, maka soal pertama diberikan pada peserta tes dan diperoleh responnya (benar atau salah). Dari respon ini kemudian dievaluasi nilai kemampuan peserta tes dan *standar error*. Kemudian jika kriteria pemberhentian terpenuhi, maka tes dihentikan dan menampilkan hasil evaluasi berupa kemampuan peserta tes. Namun, jika belum memenuhi kriteria pemberhentian, maka dihitung nilai IIF dan memilih soal berikutnya untuk ditampilkan.



Gambar 1. Business Process CAT

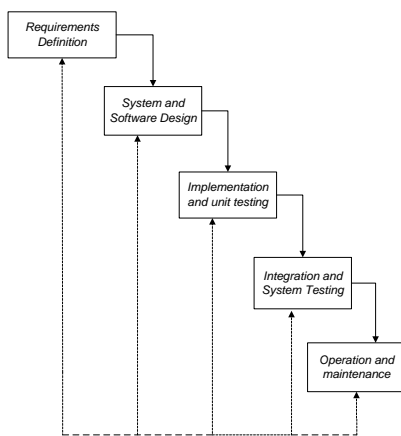
Dapat dilihat bahwa CAT yang berbasis e-psikometrik yang ditampilkan di bawah ini dipandang sebagai sebuah proses utuh. Dari tiga macam pengguna, peserta tes memberikan masukan kepada proses CAT berupa jawaban. Masukan ini kemudian diolah oleh sistem CAT yang berbasis e-psikometrik menjadi hasil tes, baik hasil oleh diri peserta tes maupun jenis tes kompetensi lainnya. Tim penilai dan pengevaluasi memberikan masukan berupa soal, solusi, dan rekomendasi dalam proses seleksi penerimaan mahasiswa baru. Dari masukan ini kemudian diolah menjadi soal/pertanyaan yang ditampilkan pada peserta tes, dan kemudian memberikan hasil tes. Sedangkan administrator memberikan masukan berupa proses *create-update-delete-find* (membuat/menambah, mengedit, menghapus dan mencari) terhadap sistem e-psikometrik.

Desain Sistem

Tujuan Perancangan Sistem di antaranya : untuk memenuhi kebutuhan para pemakai sistem dan untuk memberikan gambaran yang jelas dan rancang bangun yang lengkap kepada pemrogram komputer

dan ahli-ahli teknik lainnya yang terlibat. Sedangkan sasaran Desain Sistem di antaranya : harus berguna, mudah dipahami dan mudah digunakan; harus dapat mendukung tujuan utama perusahaan; harus efisien dan efektif untuk dapat mendukung pengolahan transaksi, pelaporan manajemen dan mendukung keputusan yang akan dilakukan oleh manajemen, termasuk tugas-tugas yang lainnya yang tidak dilakukan oleh komputer; dan harus dapat mempersiapkan rancang bangun yang terinci untuk masing-masing komponen dari sistem informasi yang meliputi data dan informasi, simpanan data, metode-metode, prosedur-prosedur, orang-orang, perangkat keras, perangkat lunak dan pengendalian intern. Dalam fase ini perlu dibentuk alternatif-alternatif perancangan konseptual untuk pandangan pemakai. Alternatif ini merupakan perluasan kebutuhan pemakai. Alternatif perancangan konseptual memungkinkan manajer dan pemakai untuk memilih rancangan terbaik yang cocok untuk kebutuhan *user*. Kemudian pada fase ini juga perlu dianalisis sistem mulai merancang proses dengan mengidentifikasi laporan-laporan dan *output* yang akan dihasilkan oleh sistem yang diusulkan. Jadi, perancangan sistem secara umum berarti untuk menerangkan secara luas bagaimana setiap komponen perancangan sistem tentang output, input, proses, kendali, database dan teknologi akan dirancang. Perancangan sistem ini juga menerangkan data yang akan dimasukkan, dihitung atau disimpan. Perancang sistem memilih struktur file dan alat penyimpanan seperti disket, pita magnetik, disk magnetik atau bahkan filefile dokumen. Prosedur-prosedur yang ditulis menjelaskan bagaimana data diproses untuk menghasilkan output.

Pada tahap Desain Sistem juga dilakukan analisis dari *Software Development Life Cycle* (SDLC) (Siklus Hidup Pengembangan Perangkat Lunak). Pengembangan *software* dalam penelitian ini menggunakan metodologi *Software Development Life Cycle* (SDLC) dengan model *waterfall*. Model *waterfall* terdiri dari beberapa tahapan sebagai berikut.



Gambar 2. Waterfall Model [18]

Requirements Analysis and Definition

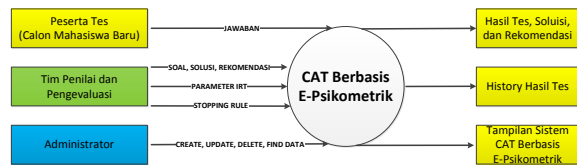
Mengumpulkan kebutuhan sistem e-psikometrik secara lengkap kemudian dianalisis dan didefinisikan kebutuhan yang harus dipenuhi oleh sistem yang akan

dibangun dalam penelitian ini. Pada tahap ini dilakukan penyusunan semua daftar kebutuhan untuk pembangunan perangkat lunak dengan berkomunikasi dengan calon pengguna (calon mahasiswa baru dan sivitas Politeknik Telkom).

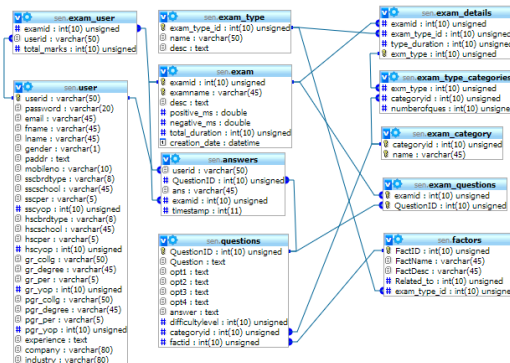
System and Software Design

Pada tahapan ini dilakukan perancangan alur kerja sistem yang akan di buat dalam bentuk *flowmap*, *Data Flow Diagram* (DFD), *Entity Relationship Diagram* (ERD), dan *interface design*.

Gambar 3. Context Diagram

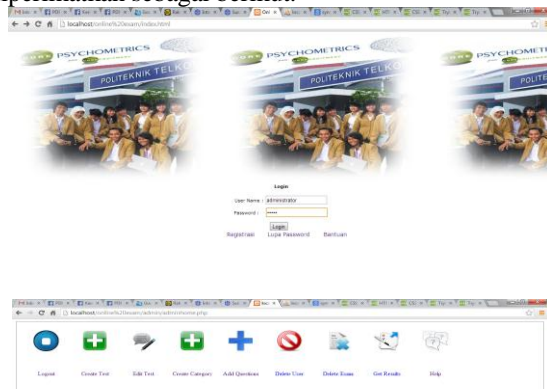


Ada pun desain Entity Relationship Diagram (ERD) adalah sebagai berikut.



Gambar 4. Entity Relationship Diagram (ERD)

Sedangkan Desain Tatap Muka (*interface*) dapat diperlihatkan sebagai berikut.



Gambar 5. Interface Design E-Psikometrik

Implementation and Unit Testing

Realisasi dari tahap desain ke dalam kode-kode dengan menggunakan bahasa pemrograman yang ditentukan yang secara teknis dikerjakan oleh *programmer*. Penelitian ini menggunakan bahasa pemrograman *Personal Home Pages* (PHP) dan *database MySQL*.

Integration and System Testing

Penyatuan unit-unit program dari proses *coding* kemudian diuji secara keseluruhan (*system testing*). Fungsi dari *testing* tersebut adalah untuk menguji seluruh program yang dibuat agar terbebas dari *error* dan benar-benar sesuai dengan kebutuhan yang sudah didefinisikan sebelumnya. Selanjutnya program yang sudah dibangun langsung diuji secara unit per unit, modul per modul, dan sistem secara keseluruhan.

Operation and Maintenance

Pemeliharaan suatu perangkat lunak sangat diperlukan, termasuk pengembangan, karena perangkat lunak yang dibuat tidak selamanya hanya seperti yang diinginkan saat itu saja. Ketika dijalankan mungkin saja masih ada kesalahan kecil yang tidak ditemukan sebelumnya, atau ada penambahan fitur-fitur yang belum ada pada perangkat lunak tersebut untuk kebutuhan di masa akan datang.

IV. PEMBAHASAN

Desain dan implementasi CAT yang berbasis e-psikometrik dalam penelitian ini berupa tes *Verbal reasoning* (melakukan evaluasi kritis terhadap informasi tertulis), *Numerical reasoning* (interpretasi logis dari informasi numerik dan statistik), *Comprehension* (pemahaman bahasa), *pattern recognition* (abstrak, *mechanical*, atau *spatial reasoning*), *Information checking* (memeriksa *error/perhatian* terhadap detail). Jawaban yang jujur para calon mahasiswa baru terhadap pertanyaan dalam e-psikometrik ini, dapat menghasilkan kandidat mahasiswa yang berkarakter baik dan berwawasan pengetahuan, sehingga visi dan misi kampus dalam menghasilkan para lulusan yang dapat diidentifikasi sejak dini terhadap dimensi kepribadian para calon mahasiswa. Sistem tes e-psikometrik dalam penelitian ini dibatasi oleh waktu (peserta tes perlu menyadari ada berapa soal yang harus dijawab dan berapa waktu yang disediakan, berhati-hati dalam mengalokasikan waktu untuk menjawab setiap pertanyaan), yang terdiri dari pilihan ganda dan jawaban pendek dan hanya ada satu jawaban benar, membutuhkan kecepatan dan akurasi.

V. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil desain dan implementasi CAT berbasis e-psikometrik yang menggunakan algoritma IRT, dapat disimpulkan bahwa administrator dapat membuat soal tes masuk ke Telkom University, Bandung. Tes seleksi ini dapat terdiri dari *Computer Assistant Test* (CAT) atau

Computer Based Test (CBT). Kedua jenis tes ini dapat terdiri dari tes psikometrik dan *Emotional Quotient Test* (EQT). Sistem e-psikometrik ini juga berbasis *client-server programming* dengan sistem registrasi yang hanya sekali, tetapi dapat digunakan secara fleksibel bila ingin mengikuti tes-tes lagi, bila tes pada gelombang pertama gagal, sehingga sangat praktis bila digunakan pada tes di gelombang berikutnya.

DAFTAR REFERENSI

- [1] Bagus, Handaru Catu, Sosialisasi Aplikasi Program CAT, Dalam Acara Uji Coba Aplikasi CAT Puspendik, Jakarta, 2010.
- [2] MyCube Article, Computer Adaptive Testing, Article 07, MC01/A07 – 18/10, 2007.
- [3] Yani, Asrah, Analisis Psikometrik Tes Kepribadian Seleksi Mahasiswa Baru Jalur Mandiri Universitas Islam Negeri (UIN) Malang Tahun 2008, Skripsi, Fakultas Psikologi, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim, Malang, 2010.
- [4] Suryani, Angela Oktavia, Mengenai Uji Psikometri Alat Tes Potensi Akademik pada Seleksi Mahasiswa Baru Universitas AJ.Thorndike,et.all, Jurnal Psikologi, Fakultas Psikologi Univesitas Padjajaran, Volume 16, No 2, September 2005, Hal: 88, Bandung, 1991.
- [5] Azwar, S, Reliabelitas dan Validitas, Yogyakarta: Pustaka Pelajar, Hal: 2, 2007.
- [6] Suryani, Angela Oktavia, Mengenai Uji Psikometri Alat Tes Potensi Akademik pada Seleksi Mahasiswa Baru Universitas AJ.Thorndike,et.all, Jurnal Psikologi, Fakultas Psikologi Univesitas Padjajaran, Volume 16, No 2, September 2005, Hal: 17, Bandung, 1991.
- [7] Thoha, M.Habib, Teknik Evaluasi Pendidikan, Hal: 43, Jakarta, 1994.
- [8] Sudijono, A, Pengantar Evaluasi Pendidikan, Hal: 66, 2006.
- [9] Indrakusuma, A.D, Evaluasi Pendidikan Penilaian Hasil-hasil Belajar, Hal: 21, 1993.
- [10] Purwanto, Evaluasi Hasil Belajar, Hal: 63, 2009.
- [11] Azwar, S, Dasar-dasar Psikometri, Hal: 6, 2008.
- [12] Arikunto, S, Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan, Hal: 52, 1999.
- [13] Lababa, D, Analisis Butir Soal dengan Teori Tes Klasik: Sebuah Pengantar, Jurnal Edisi ke-5 (Januari – Juni), 2008.
- [14] Purwanto, Ngalim, Psikologi Pendidikan, Bandung: PT. Remaja Rosdakarya, 2007.
- [15] Alwisol, Psikologi Kepribadian, Malang: UMM Press, 2004.
- [16] Alwisol, Edisi Revisi Psikologi Kepribadian, Hal: 2, 2009.
- [17] Alwisol, Edisi Revisi Psikologi Kepribadian, Hal:

7, 2009.

[18] Sommerville, Ian, *Software Engineering* 7th Edition, Addison-Wesley, 2004.

Biodata Penulis

Risnandar, memperoleh gelar Sarjana Teknik (S.T), Jurusan Teknik Informatika ITB, lulus tahun 2005 dan pada tahun yang sama juga memperoleh gelar Sarjana Teknik (S.T.) dari Program Studi Teknik Informatika STMIK Jabar. Memperoleh gelar Magister Teknik (M.T) Program Pasca Sarjana Teknik Informatika ITB, lulus tahun 2010 dan pada tahun yang sama menyelesaikan studi Program Pasca Sarjana bergelar Master of Engineering (M.Eng.) pada Computer Applied and Services, University College London (UCL), United Kingdom. Saat ini menjadi Dosen di Program Studi D3 Teknik Komputer, Telkom Applied Science School, Telkom University, Bandung dan Peneliti Bidang TIK di Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia.

Sari Dewi Budiwati, memperoleh gelar Sarjana Teknik (S.T), Jurusan Teknik Elektro STT Telkom Bandung, lulus tahun 2005. Memperoleh gelar Magister Teknik (M.T) Program Pasca Sarjana Kepemimpinan Teknologi Informasi/*Chief Information Officer* (CIO), lulus tahun 2009. Saat ini menjadi Dosen di Program Studi D3 Manajemen

Informatika, Telkom Applied Science School, Telkom University, Bandung.

Eddy Prasetyo Nugroho, memperoleh gelar Sarjana Teknik (S.T), Jurusan Teknik Informatika STT Telkom, lulus tahun 2000. Memperoleh gelar Magister Teknik (M.T) Program Pasca Sarjana Manajemen Telekomunikasi Institut Teknologi Telkom, lulus tahun 2003. Saat ini menjadi Dosen di Program Studi D3 Teknik Komputer, Telkom Applied Science School, Telkom University, Bandung dan Program Studi Ilmu Komputer di Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung.