

Implementasi Metode *International Prostate Symptom Score (IPSS)* untuk *E-Screening* Penentuan Gejala *Benign Prostate Hyperplasia (BPH)*

Rusliyawati¹⁾, Kurnia Muludi²⁾, Agus Wantoro³⁾, Dimas Aminudin Saputra⁴⁾

¹⁾³⁾⁴⁾ Sistem Informasi, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Teknokrat Indonesia
Jalan Zainal Abidin PagarAlam No.9-11 Kedaton, Bandar Lampung

¹⁾ rusliyawati@teknokrat.ac.id

³⁾ aguswantoro@teknokrat.ac.id

⁴⁾ dimasookee@gmail.com

²⁾ Ilmu Komputer, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Lampung
Jalan Prof. Dr. Sumantri Bojonegoro No. 1, Bandar Lampung

²⁾ kmuludi@fmipa.unila.ac.id

Abstrak

Benign Prostat Hyperplasia (BPH) merupakan pembesaran kelenjar prostat jinak yang umum dialami pria lanjut usia dengan populasi sekitar 8% pada dekade ke 4 dan mengalami peningkatan hingga 90% dalam dekade ke 9. Pasien yang mengalami gangguan kesehatan perlu dilakukan pemeriksaan dini untuk segera mendapatkan kepastian penyakit dan mendapatkan pengobatan. Proses pemeriksaan untuk menentukan sejauh mana gejala yang dialami penderita menggunakan metode *International Prostate Symptom Score (IPSS)*. Proses pemeriksaan tahap awal pasien masih dilakukan secara manual dengan melakukan tanya jawab antara dokter dengan pasien atau disebut dengan anamnesis. Anamnesis dilakukan untuk mendapatkan data tentang riwayat penyakit penderita yang pada umumnya dilakukan di rumah sakit atau puskesmas. Hal tersebut berdampak kepada penderita yang merasa sensitif jika pertanyaan yang ditanyakan bersifat pribadi dan keterbatasan waktu berfikir untuk menjawab pertanyaan. Berdasarkan permasalahan tersebut perlu dibangun Sistem Informasi *E-Screening* untuk menentukan Gejala BPH berbasis *mobile* yang dapat digunakan masyarakat dalam melakukan pemeriksaan untuk mengetahui informasi penyakit yang diderita dan tingkat keparahan. Sistem yang dikembangkan telah dievaluasi menggunakan tabel *confusion matrix*. Hasil perhitungan diperoleh nilai *accuracy* 100%, *precision* 100% dan *recall* 100%.

Kata kunci: IPSS, *E-Screening*, *Benign prostate hyperplasia*, *Mobile*

Abstract

Benign prostate gland commonly experienced by elderly men who have a population about 8% in the 4th decade and have increased up to 90% in 9th decade. Patients who experience health problems need early examination to immediately get confirmation of the disease and get immediate treatment. The examination process to determine the extent of symptoms experienced by patients using the International Prostate Symptom Score (IPSS) method. Currently, the process is still done manually by conducting questions and answers between the doctor and the patient or what is called. Anamnesis is carried out to obtain data about the patient's disease history which is generally carried out in a hospital or health center, this has an impact on sufferers who feel sensitive when asked about personal questions and limited time in thinking to answer questions, therefore it needs to be built. System to provide solutions to these problems in the form of an E-Screening Information System to determine mobile-based BPH Symptoms as a medium that can be used for the public to carry out examinations to find information on the disease and its severity. The system developed has been evaluated using a confusion matrix table. The calculation results obtained 100% accuracy value, 100% precision value and 100% recall value.

Keywords: IPSS, *E-Screening*, *Benign prostate hyperplasia*, *Mobile*

1. PENDAHULUAN

Pembesaran prostat jinak atau *Benign Prostat Hyperplasia (BPH)* merupakan pembesaran jinak kelenjar prostat yang paling umum pada pria lanjut usia dan terdapat sekitar 8% pada pria dalam dekade keempat hingga 90% dalam dekade kesembilan [1]. Kelenjar prostat adalah organ pria yang berbentuk seperti kenari yang terletak di bawah kandung kemih dan mengelilingi bagian belakang uretra [2]. Apabila seseorang mengalami pembesaran, organ ini dapat menghambat aliran urine yang keluar dari buli-buli sehingga mengganggu kenyamanan penderita.

Berdasarkan data dari UPT Puskesmas Bandar Agung tahun 2019-2020 terdapat 26 pasien yang menjalani pemeriksaan karena menderita BPH. Keluhan yang banyak ditemui adalah tidak bisa buang air kecil. Keluhan

tersebut tentunya sangat merugikan bagi penderita karena membuat penderita merasa tidak nyaman dan mengganggu aktivitas sehari-hari. Ada cara untuk mengidentifikasi gejala lebih dini pada penderita BPH, yaitu dengan menggunakan *International Prostate Symptom Score* (IPSS). IPSS merupakan sebuah panduan berupa kuisioner yang dikembangkan oleh *American Urological Association* (AUA) dan telah disahkan oleh WHO [3] untuk dipergunakan secara luas. IPSS berisi 7 pertanyaan yang berhubungan dengan keluhan LUTS dan 1 pertanyaan yang berkaitan dengan kualitas hidup penderita. Pemeriksaan menggunakan IPSS masih dilakukan secara manual, dengan pertanyaan lisan oleh dokter saat anamnesis. Anamnesis merupakan wawancara untuk mendapatkan data riwayat penyakit penderita yang pada umumnya dilakukan di puskesmas. Hal ini berdampak pada penderita merasa sensitif jika pertanyaan bersifat pribadi dan keterbatasan waktu dalam berfikir untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan [4]. Hasil wawancara didapatkan informasi bahwa penderita merasa takut akan tindakan dokter untuk dilakukan operasi, sehingga menyebabkan banyak penderita yang telah memiliki keluhan tidak bisa buang air kecil, hal tersebut menunjukkan kondisi penyakit penderita sudah masuk dalam kategori berat.

Pemeriksaan BPH dapat dilakukan menggunakan IPSS [5]. Penelitian [1] menerapkan IPSS untuk menghitung korelasi dengan HRQOL di China. Hasil penelitian mengungkapkan bahwa IPSS adalah instrumen yang valid dan dapat diandalkan. Penelitian [2] dilakukan untuk mencari hubungan andropause dengan skor IPSS. Hasil penelitian hubungan yang signifikan antara responden yang mengalami andropause dan kecenderungan mengeluhkan gejala obstruksi akibat pembesaran prostat. Penelitian [3] dilakukan untuk mengetahui hubungan antara *Intravesical Prostatic Protrusion* (IPP), IPSS, dan uroflowmetry pada kasus BPH. Penelitian ini mengungkapkan tidak terdapat hubungan bermakna antara hasil evaluasi IPP secara transabdominal ultrasonografi, IPSS, dan uroflowmetry. Meskipun penelitian tentang IPSS telah banyak dilakukan, namun penerapan IPSS yang ditemukan digunakan untuk melihat korelasi antara hasil perhitungan IPSS dengan penyakit lain, dan tidak untuk penentuan gejala BPH, oleh karena itu tujuan penelitian ini adalah membangun sistem informasi *E-Screening* untuk menentukan gejala BPH menggunakan IPSS berbasis *Mobile* untuk menentukan tingkat keparahan penderita.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 E-screening

E-screening (*electronic screening*) merupakan upaya yang digunakan untuk mengidentifikasi penyakit yang belum diketahui secara klinis dengan metode pemeriksaan tertentu guna menentukan target benar-benar sakit atau tidak. Hasil *screening* dapat digunakan untuk pengambilan keputusan untuk melakukan tindakan selanjutnya [6].

2.2 Benign Prostate Hyperplasia (BPH)

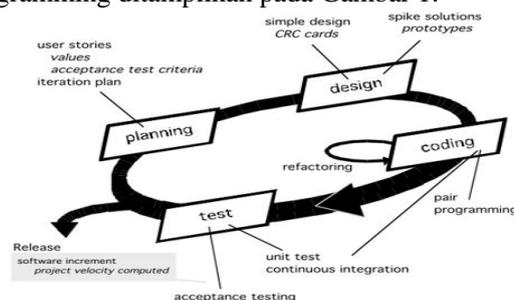
Benign Prostate Hyperplasia (BPH) adalah pembesaran jinak dari kelenjar prostat [9]. Penyebab dari BPH tidak diketahui secara jelas, tetapi beberapa hipotesis menyebutkan bahwa hiperplasia prostat erat kaitannya dengan peningkatan kadar Dihydrotestosteron (DHT) dan proses aging (penuaan) [7], [8].

2.3 International Prostate Symptoms Score (IPSS)

IPSS merupakan kuisioner yang dikembangkan oleh *American Urological Association* (AUA) dan disahkan WHO untuk dipergunakan secara luas [8], [9]. IPSS terdiri dari sekumpulan pertanyaan sederhana dan mudah diisi, berisikan 7 indek gejala traktus uranius bagian bawah yang terdiri dari 4 gejala obstruksi dan 3 gejala iritasi [3]. 4 gejala obstruksi yaitu: kencing tidak puas, kencing terputus-putus, pancaran kencing lemah, dan kencing mengejan. Sedangkan 3 gejala iritasi meliputi: sering kencing, tidak dapat menunda kencing, dan kencing malam hari.

2.4 Metode Pengembangan *Extreme Programming*

Extreme programming merupakan suatu pendekatan berorientasi objek dan sebagai pengembangan perangkat lunak cepat sedikit lebih rinci dengan tujuan memberikan ulasan secara ringkas. Paradigma yang diinginkan mencakup di dalam seperangkat aturan dan praktik-praktik dalam empat konteks kegiatan kerangka kerja yaitu perencanaan, perancangan, pengkodean dan pengujian [4]. Tahapan pada metode *extreme programming* ditampilkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Metode *extreme programming* [4], [5]

- a. **Tahap perencanaan (*planning*)**, peneliti atau pengembang memutuskan bagaimana *story* pengguna dibangun dengan komitmen telah disepakati, adapun *story-story* dilakukan dengan: (1) pengguna menceritakan permasalahan sistem yang digunakan dan sistem seperti apa yang akan dibangun. (2) Berdasarkan cerita pengguna, peneliti menentukan poin pada bagian *value* untuk memutuskan apa saja yang akan dibangun. (3) Dari hasil kesepakatan tersebut, peneliti menentukan *acceptance criteria test* yaitu menentukan kriteria-kriteria sebagai acuan terhadap sistem yang akan diuji. (4) Sehingga peneliti menyimpulkan berapa kali akan dilakukan *realies* dan perbaikan pada tahap *iteration plan* merencanakan berapa kali akan dilakukan uji terhadap sistem.
- b. **Tahap perancangan (*design*)**, *extreme programming* pada pembuatan desain dilakukan untuk memberikan informasi gambaran sistem yang akan dibangun. Berikut desain yang dilakukan peneliti: (1) CRC card untuk mengenali dan mengatur *object oriented class* yang sesuai pengembangan. Jika pada saat perancangan terdapat ketidaksesuaian maka perbaikan akan dilakukan. (2) *Spike solution* untuk mendapatkan kesesuaian antara keinginan pengguna dengan pengembangan. (3) *Prototype* adalah bagian perancangan berupa *user interface* dalam bentuk *wireframing* untuk mempermudah pengguna melihat desain sistem.
- c. **Tahap pengkodean (*coding*)**, Pada pengkodean peneliti menyesuaikan terhadap *story* pengguna sehingga sistem yang dibangun sesuai. Proses yang dilakukan yaitu: (1) *Pair Programming* merupakan tahap sistem dibangun dengan bahasa pemrograman dan media penyimpanan yang telah disepakati. (2) *Refactory* merupakan tahapan yang dilakukan ketika terjadi ketidaksesuaian kode program sehingga dilakukan perbaikan.
- d. **Tahap pengujian (*test*)**, Tahap pengujian dilakukan pengguna sebagai user dengan melakukan uji sesuai dengan *acceptance test* yang telah ditentukan dan disetujui. *Unit test* fokus pada keseluruhan fitur dan fungsional sistem. Sehingga sistem dapat disimpulkan telah sesuai dan dapat di-*realies*. Metode yang digunakan yaitu ISO 25010 sebagai pengujian terhadap kelayakan *software*.

3. METODE PENELITIAN

3.1 Perencanaan (*Planning*)

Perencanaan merupakan permulaan teknik untuk mendapatkan spesifikasi kebutuhan pengguna, mengkaji literatur dan menemukan masalah hingga melakukan analisis serta dokumentasi *user story*.

3.1.1 *User Story*

1. *User story* admin atau dokter: Admin sebagai sumber yang menggunakan sistem dengan tujuan melakukan pengolahan data, berikut *story* jawaban admin: (a) "Saya sebagai admin menyadari permasalahan terkait pemeriksaan penyakit pembesaran prostat jinak atau *Benign Prostat Hyperplasia* (BPH) yang dilakukan melalui media Anamnesis mengakibatkan pasien enggan terbuka sehingga berdampak pada minat untuk melakukan pemeriksaan". (b) "Dampak lain seperti takutnya proses tindakan dikarenakan ketidakpahaman gejala dan terkait biaya yang dikeluarkan untuk pemeriksaan". "Berdasarkan hal tersebut salah satu cara dengan menyediakan media teknologi untuk mempermudah proses diagnosa secara elektronik".
2. *User story* pasien: Pasien sebagai user yang melihat informasi penyakit dan gejala serta diagnosa, berikut *user story* pasien: "Saat ini dengan proses pemeriksaan yang dilakukan melalui anamnesis membuat saya enggan terbuka terlebih jika hasil tindakan harus dilakukan operasi, belum lagi mengenai besarnya biaya pemeriksaan maupun tindakan". "Sehingga penting melakukan inovasi terkait penerapan informasi penyakit, gejala dan pemeriksaan/diagnosa dengan mengacu pada referensi yang baik dan benar".

3.1.2 *Value*

Value adalah nilai (poin) yang dapat diambil dalam *story* pengguna yaitu perlunya inovasi terkait penerapan teknologi informasi dalam *mobile* untuk mempermudah proses pemeriksaan dan menyampaikan informasi terkait penyakit tersebut, sehingga menumbuhkan rasa kesadaran diri untuk menjaga kesehatan.

3.1.3 *Acceptance Test Criteria*

Acceptance Test Criteria merupakan perencanaan untuk menguji apakah sistem sudah sesuai dengan apa yang ada di dalam spesifikasi fungsional sistem. *Test* dilakukan pengembang dalam hal ini sebagai peneliti dan hasil dinilai oleh pengguna. Terdiri dari 2 tahapan: tahap setelah perancangan dan setelah implementasi *coding*. Kriteria-kriteria yang digunakan sebagai pilihan *test* yaitu: kelayakan penggunaan, kelayakan fungsi, dan performa sistem.

3.1.4 *Iteration Plan*

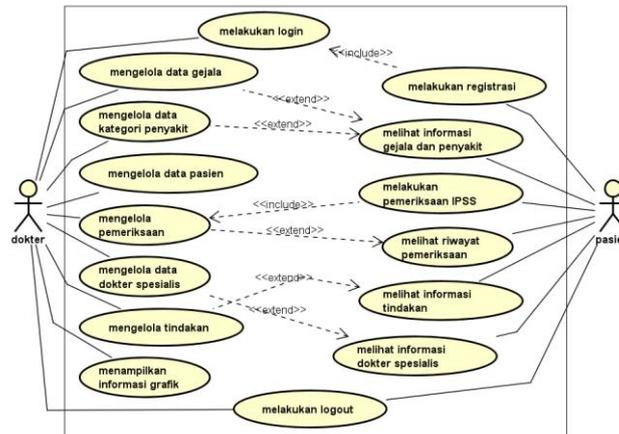
Iteration Planning merupakan perencanaan dimulai dari komunikasi yang menghasilkan *user story* hingga *value* yang diperoleh telah disepakati pihak perusahaan maka diperoleh rencana untuk tujuan sistem yang sesuai dengan keinginan pengguna. *Iteration plan* yang dilakukan melalui 3 bagian yaitu pengumpulan data, analisis kebutuhan sistem dan analisis desain. Secara keseluruhan *iteration plan* memerlukan waktu untuk penyelesaian pengerjaan. Waktu pengerjaan dari proses pengumpulan data, analisis hingga perancangan dilakukan pada bulan Agustus sampai dengan September, proses penerapan *coding* dan pengujian dilakukan pada bulan November.

3.2 Perancangan (Design)

Analisis dan desain sistem, memodelkan kebutuhan perangkat lunak yang harus disesuaikan dengan kebutuhan yang diminta menggunakan UML dan *user interface*. Perancangan sederhana merupakan bentuk penggambaran sistem yang dilakukan untuk mempermudah proses pembuatan sistem atau aplikasi nantinya, perancangan sederhana dilakukan menggunakan alat pengembang sistem berupa UML.

3.2.1 Simple Design

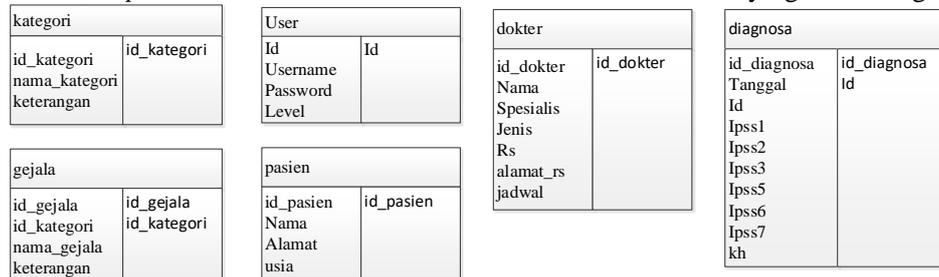
Simple Design membangun suatu sistem dengan desain yang lebih sederhana, seperti *use case diagram* (UC). UC sistem *E-screening* berbasis *mobile* memiliki 2 aktor yaitu admin dan pasien, dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Use case diagram

3.2.2 Class Responsibility Collaborator (CRC) Card

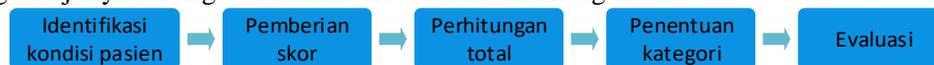
CRC (*Class Responsibility Collaborator*) merupakan kumpulan kartu indeks standar yang dibagi menjadi 3 bagian yaitu *class*, *responsibilities*, dan *collaborator*. Berikut adalah kartu CRC dari yang akan dibangun.



Gambar 3. CRC (*Class Responsibility Collaborator*) Cards

3.2.3 Spike Solution

Spike solution yang dilakukan kepada pihak perusahaan untuk mendapatkan kesesuaian antara keinginan pengguna dengan pengembangan yang dilakukan. Berdasarkan hasil wawancara gambaran sistem yang telah direncanakan pihak perusahaan mengikuti rancangan yang ditawarkan yang nantinya akan dilakukan evaluasi lagi terhadap sistem yang telah dibangun. Sistem yang dibangun mengikuti tahapan penilaian menggunakan pada metode IPSS [10]. Tahapan ini diawali dengan mengidentifikasi kondisi pasien. Setiap kondisi pasien memiliki skor yang selanjutnya dihitung total keseluruhan dan ditentukan kategori.



Gambar 4. Tahapan penelitian

a. Identifikasi kondisi pasien

Penerapan pemeriksaan gejala BPH dengan menggunakan IPSS dilakukan dengan memberikan 7 (tujuh) pertanyaan terkait kondisi kesehatan 1 bulan terakhir [10]. Pertanyaan ini untuk mengidentifikasi tingkat keparahan atau gejala yang dialami oleh penderita. Pertanyaan dikelompokkan menjadi 2 (dua) yaitu gejala yang dialami dalam 1 bulan terakhir dan kualitas hidup. Pertanyaan disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Pertanyaan identifikasi pasien

No	Pertanyaan
Pertanyaan kondisi pasien 1 bulan terakhir	
v1	Seberapa sering anda masih ada sisa setelah selesai kencing?
v2	Seberapa sering anda harus kembali dalam waktu kurang dari 2 jam setelah selesai kencing?

- v3 Seberapa sering anda mendapatkan bahwa kencing terputus-putus?
- v4 Seberapa sering anda merasa sering untuk menahan kencing?
- v5 Seberapa sering pancaran kencing anda lemah?
- v6 Seberapa sering anda harus mengejan untuk mulai kencing?

Pertanyaan kualitas hidup

- v7 Seberapa sering anda harus bangun untuk kencing, sejak mulai tidur malam hari hingga bangun pagi hari?

b. Pemberian skor

Pemeriksaan gejala BPH dengan menggunakan IPSS dilakukan dengan memberikan 7 poin pertanyaan. Skor jawaban IPPS terdiri dari tidak pernah bernilai 0, kurang dari sehari sekali dalam lima hari bernilai 1, kurang dari setengah bernilai 2, kadang-kadang (sekitar 50%) bernilai 3, lebih dari setengah bernilai 4 dan hampir selalu bernilai 5, secara keseluruhan nilai skor menjadi keputusan kategori penyakit. Skor jawaban kualitas hidup terdiri dari senang sekali bernilai 0, senang bernilai 1, pada umumnya puas bernilai 2, campur antara puas dan tidak 3, pada umumnya tidak puas 4, tidak senang 5 dan buruk sekali 6, secara keseluruhan nilai skor yang diperoleh menjadi keputusan untuk pengambilan tindakan medis selanjutnya. Skor ditampilkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Skor penilaian pasien [10]

Kondisi	Skor
Tidak pernah	0
Satu kali	1
Dua kali	2
Tiga kali	3
Empat kali	4
Lima kali atau lebih	5

c. Perhitungan total

Hasil pemberian skor selanjutnya dihitung dengan cara menjumlahkan skor menggunakan rumus berikut:

$$Total = Skor1 + Skor2 + Skor3 + Skor4 + Skor5 + Skor6 + Skor7$$

d. Penentuan kategori

IPSS mempunyai 7 Kategori keparahan penderita BPH dapat digolongkan berdasarkan skor yang diperoleh [9]. Kategori BPH dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Kategori keparahan BPH

Skor IPSS	Keparahan Penyakit
0-7	Ringan
8-19	Sedang
20-35	Berat

e. Pengkodean (coding)

Pengkodean merupakan tahap penulisan kode program kedalam bahasa pemrograman yang dipilih yaitu HTML5 dan database MySql serta tools yang digunakan yaitu *dreamweaver*.

4. PEMBAHASAN

4.1 Data Pasien

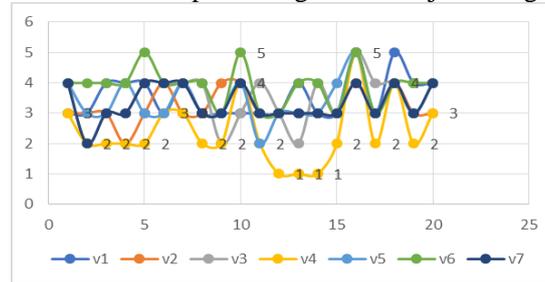
Data didapat dari wawancara menggunakan 7 pertanyaan sebanyak 20 data pasien terbaru dengan gejala prostat. Data diperoleh dari UPTD Puskesmas Bandar Agung Kabupaten Lampung Tengah.

Tabel 4. Data pasien

Pasien	V1	V2	V3	V4	V5	V6	V7
1	3	3	4	3	4	4	4
2	3	3	2	2	3	4	2
3	4	3	3	2	3	4	3
4	4	2	3	2	4	4	3
5	4	3	4	2	3	5	4
6	3	4	4	3	3	4	4
7	4	3	4	3	4	4	4
8	3	3	4	2	3	4	3
9	3	4	2	2	3	3	3
10	3	4	3	4	4	5	4
11	3	3	4	2	2	3	3
12	3	3	3	1	3	3	3
13	4	3	2	1	3	4	3
14	3	3	4	1	3	4	3
15	3	3	3	2	4	3	3
16	5	4	5	5	5	5	4
17	3	3	4	2	3	3	3
18	5	4	4	4	4	4	4
19	4	3	3	2	3	4	3
20	4	3	4	3	4	4	4

Keterangan: v1-v7 merupakan pertanyaan berdasarkan standar metode IPSS

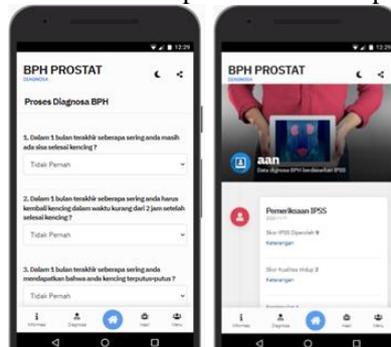
Berdasarkan Tabel 4, terlihat bahwa pasien yang memiliki gejala dengan tingkat keparahan cukup tinggi yaitu pada pertanyaan 5, 6 dan 7. Pertanyaan 5 disimbolkan garis biru, pertanyaan 6 disimbolkan garis hijau dan pertanyaan 7 disimbolkan garis biru tua. Hasil perbandingan skor disajikan dengan grafik pada Gambar 5.



Gambar 5. Grafik total skor

4.2 Sistem e-Screening

Sistem e-screening dikembangkan menggunakan platform mobile dengan system operasi Android. Penderita melakukan instalasi terlebih dahulu, lalu registrasi dengan mengisi data pribadi. Setelah melakukan registrasi selanjutnya system akan menampilkan halaman seperti Gambar 6.



Gambar 6. Tampilan sistem e-screening

Penggunaan sistem ini cukup mudah. Penderita memilih icon diagnose dan menjawab 7 pertanyaan. Hasil diagnose dapat dilihat secara langsung berupa skor dan tingkat gejala. Tabel skor dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Skor gejala

Skor	Gejala
0 – 7	Ringan
8 – 18	Sedang
20 – 35	Berat

4.3 Hasil Perhitungan IPSS

Total skor didapatkan dari hasil pejumlahan skor masing-masing dari 7 pertanyaan yang dilakukan oleh dokter pakar. Total perhitungan hasil pertanyaan rekomendasi dokter dan sistem disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Total skor

Pasien	V1	V2	V3	V4	V5	V6	V7	Total	
								Dokter	System
1	3	3	4	3	4	4	4	25	25
2	3	3	2	2	3	4	2	19	19
3	4	3	3	2	3	4	3	22	22
4	4	2	3	2	4	4	3	22	22
5	4	3	4	2	3	5	4	25	25
6	3	4	4	3	3	4	4	25	25
7	4	3	4	3	4	4	4	26	26
8	3	3	4	2	3	4	3	22	22
9	3	4	2	2	3	3	3	20	20
10	3	4	3	4	4	5	4	27	27
11	3	3	4	2	2	3	3	20	20
12	3	3	3	1	3	3	3	19	19
13	4	3	2	1	3	4	3	20	20
14	3	3	4	1	3	4	3	21	21
15	3	3	3	2	4	3	3	21	21
16	5	4	5	5	5	5	4	33	33
17	3	3	4	2	3	3	3	21	21
18	5	4	4	4	4	4	4	29	29

19	4	3	3	2	3	4	3	22	22
20	4	3	4	3	4	4	4	26	26

4.4 Pengujian (Testing)

Pengujian merupakan hasil dari sistem yang telah dibangun yang kemudian dilakukan pengujian untuk mendapatkan hasil yang sesuai dan menentukan kualitas sistem yang dibangun, pengujian yang dilakukan pada penelitian ini yaitu menggunakan ISO 25010 dengan konsep kritea *acceptance test*.

4.4.1 Hasil Pengujian Usability

Pengujian *usability* bertujuan untuk mengetahui sejauh mana sistem mudah digunakan dan telah sesuai dengan kebutuhan pengguna. Pengujian menggunakan 5 kategori jawaban dengan bobot yang berbeda untuk setiap jawabannya seperti pada Tabel 7.

Tabel 7. Bobot jawaban *usability*

Bobot	Jawaban				
	Sangat Setuju (SS)	Setuju (ST)	Ragu-Ragu (RG)	Tidak Setuju (TS)	Sangat Tidak Setuju (STS)
	5	4	3	2	1

Berikut hasil pengujian *usability* kepada 1 orang responden dari pihak puskesmas (dokter) dan 4 orang pasien.

Tabel 8. Hasil pengujian *usability*

No	Instrumen	SS	ST	R	TS	STS	Skor
<i>Appropriateness recognizability</i>							
1	Aplikasi ini membantu saya menjadi lebih efektif	5					25
2	Aplikasi ini membantu saya menjadi lebih produktif	5					25
3	Aplikasi ini bermanfaat	5					25
4	Aplikasi ini memberi saya dampak yang besar terhadap tugas yang saya lakukan dalam hidup saya	5					25
5	Aplikasi ini memudahkan saya mencapai hal-hal yang saya inginkan	5					25
6	Aplikasi ini menghemat waktu ketika saya menggunakannya	1	4				21
7	Aplikasi ini sesuai dengan kebutuhan saya	4	1				24
8	Aplikasi ini bekerja sesuai apa yang saya harapkan	4	1				24
<i>Operability</i>							
9	Aplikasi ini mudah digunakan	5					25
10	Aplikasi ini praktis digunakan	5					25
11	Aplikasi ini mudah dipahami	5					25
12	Aplikasi ini memerlukan langkah-langkah yang praktis untuk mencapai apa yang ingin saya kerjakan	5					25
13	Aplikasi ini dapat disesuaikan dengan kebutuhan	5					25
14	Tidak kesulitan menggunakan aplikasi ini	5					25
15	Saya dapat menggunakan tanpa instruksi tertulis	5					25
16	Saya tidak melihat adanya ketidak konsistenan selama saya menggunakannya	5					25
17	Pengguna yang jarang maupun rutin menggunakan akan menyukai sistem ini	5					25
18	Saya dapat kembali dari kesalahan dengan cepat dan mudah	5					25
19	Saya dapat menggunakan sistem ini dengan berhasil setiap kali saya menggunakannya	5					25
<i>Learnability</i>							
20	Saya belajar menggunakan aplikasi ini dengan cepat	5					25
21	Saya mudah mengingat bagaimana cara menggunakan aplikasi ini	5					25
22	Sistem ini mudah untuk dipelajari cara menggunakannya		5				20
23	Saya cepat menjadi terampil dengan aplikasi ini	5					25
<i>User interface aesthetics</i>							
24	Saya puas dengan aplikasi ini	5					25
25	Saya merekomendasikan aplikasi ini kepada teman	3	1	1			22
26	Aplikasi ini menyenangkan untuk digunakan	5					25
27	Aplikasi ini bekerja seperti yang saya inginkan	5					25
28	Aplikasi ini sangat bagus	4	1				24
29	Saya merasa harus memiliki aplikasi ini	5					25
30	Aplikasi ini nyaman digunakan	5					25
<i>User error protection</i>							
31	Sistem ini memberikan informasi ketika terdapat kesalahan	5					25
32	Jika proses login gagal sistem memberikan informasi kesalahan	5					25
33	Jika ada gambar yang diunggah tidak sesuai format muncul informasi kesalahan	5					25
<i>Accessibility</i>							
34	Sistem ini dapat digunakan mulai dari kalangan dewasa hingga orang tua	5					25
35	Sistem ini dapat digunakan dalam jangka waktu panjang	5					25
36	Kemudahannya membuat semua kalangan baik yang baru menggunakan dan yang sudah mudah memahami	5					25
Skor							885

Berdasarkan hasil kuisioner pengujian *usability* yang dilakukan dapat dihitung menggunakan *skala likert*. Diketahui pada kuisioner tersebut memiliki 5 pembobotan nilai yaitu Sangat Setuju (SS) bernilai 5, Setuju (ST) bernilai 4, Ragu-ragu (RG) bernilai 3, Tidak Setuju (TS) bernilai 2, Sangat Tidak Setuju (STS) bernilai 1. Maka skor yang diperoleh akan dibagi nilai tertinggi. Untuk menghitung keseluruhan skor sebagai berikut:

$$\text{Hasil} = \frac{\text{Skor Diperoleh}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100\% = \frac{885}{900} \times 100\% = 98,33\%$$

Dari skor persentase selanjutnya dikategorikan menggunakan hasil uji sistem dalam aspek *usability* berikut.

Tabel 9. Hasil pengukuran presentase

No	Nilai	Hasil
1	80% - 100%	Sangat setuju
2	60% - 79%	Setuju
3	40% - 59%	Ragu-ragu
4	20% - 39%	Tidak setuju
5	0% - 19%	Sangat tidak setuju

Dari jumlah persentase skor yang diperoleh sebesar 98,33% dapat disimpulkan menggunakan tabel hasil tersebut berada pada urutan nomor 1 sehingga dapat disimpulkan hasil pengujian *usability* diperoleh kesimpulan menurut responden yaitu "Sangat Setuju" bahwa pengembangan tersebut telah sesuai.

4.4.2 Hasil Pengujian *Functional Suitability*

Sejauh mana perangkat lunak mampu menyediakan fungsi yang memenuhi kebutuhan yang dapat digunakan dalam kondisi tertentu, berikut adalah pengujian *Functionality*.

Tabel 10. Bobot jawaban *functionality*

Jawaban	Terima	Tolak
Bobot	1	0

Berikut adalah kriteria penilaian kualifikasi skor, kualifikasi persentase = (bobot jawaban / bobot jawaban maksimal) x 100%;

1. Persentase nilai Ya = $(1 / 1) \times 100\% = 100\%$
2. Persentase nilai Tidak = $(0 / 1) \times 100\% = 0\%$

Berdasarkan bobot nilai tersebut, selanjutnya dapat digambarkan dengan menggunakan gambar skala untuk mengetahui letak hasil kesimpulan berada pada bagian tidak atau ya, maka hasil penggambaran persentase hasil uji dapat dilihat pada Tabel 11.

Tabel 11. Kualifikasi skala pengukuran *functionality*

Tidak	Ya
0%	100%
50%	

Hasil pengujian *Functionality* pada bagian admin disajikan pada Tabel 12:

Tabel 12. Hasil pengujian *functionality*

No	Pertanyaan	Ya	Tidak	Skor
<i>Functional completeness</i>				
1	Apakah sistem dapat menampilkan informasi data penyakit dan gejala?	5		5
2	Apakah sistem dapat mengelola data pasien?	5		5
3	Apakah sistem dapat mengelola data gejala?	5		5
4	Apakah sistem dapat mengelola data penyakit?	5		5
5	Apakah sistem dapat dengan mudah melihat hasil pemeriksaan?	5		5
6	Apakah sistem dapat melihat informasi pemeriksaan?	5		5
<i>Functional corectness</i>				
7	Apakah sistem menampilkan data informasi dokter spesialis?	5		5
8	Apakah sistem menampilkan informasi diagnosa secara detail?	5		5
9	Apakah informasi gejala dan penyakit dapat diakses secara mudah?	5		5
10	Apakah laporan sesuai dengan format yang diinginkan?	5		5
<i>Functional appropriateness</i>				
11	Apakah dengan sistem yang dibangun dapat mempermudah proses diagnosa sementara pasien?	4	1	4
12	Apakah sistem yang dibangun sesuai kebutuhan?	4	1	4
13	Apakah sistem menampilkan data sesuai dengan fungsinya?	5		5
Skor				63

Berdasarkan hasil pengujian yang dilakukan oleh bagian admin dan 4 orang pasien dapat dilihat skor yang diperoleh terangkum pada Tabel 13.

$$\text{kualifikasi persentase} = \frac{\text{Bobot jawaban}}{\text{Bobot jawaban maksimal}} \times 100\% = \frac{63}{65} \times 100\% = 96,92\%$$

Berdasarkan hasil pengujian *fungsiional suitability* menghasilkan persentase sebesar 96,92% dengan hasil tersebut maka dapat disimpulkan berdasarkan kriteria persentase hasil uji berikut:

Tabel 13. Kriteria persentase hasil uji

Jumlah Skor (%)	Kriteria
0 - 49	Gagal
50 - 100	Sukses

Setelah melihat berdasarkan kriteria presentasi hasil uji secara keseluruhan pengujian terhadap aspek *functional suitability* dapat disimpulkan bahwa responden menilai sistem yang dibangun telah “Sukses”.

4.5 Evaluasi

Confusion matrix merupakan suatu alat yang memiliki fungsi untuk melakukan analisis apakah *classifier* tersebut baik dalam mengenali *tuple* dari kelas yang berbeda [11], [12]. Berikut merupakan tabel hasil perhitungan *confusion matrix* dengan menggunakan 20 data pasien dilihat pada Tabel 14.

Tabel 14. *Confusion matrix*

		Predicted Class		
		Yes	No	Total
Actual Class	Yes	TP = 20	FN = 0	P = 20
	No	FP = 0	TN = 0	N = 0
	Total	P = 20	N = 0	P + N = 20

Keterangan:

1. *True Positive* (TP) adalah jika data yang diprediksi bernilai positif dan sesuai dengan nilai aktual (positif).
2. *False Positive* (FP) adalah jika yang diprediksi tidak sesuai dengan nilai aktual.
3. *False Negative* (FN) adalah jika yang diprediksi dan aktualnya negatif.
4. *True Negative* (TN) adalah jika benar antara prediksi negatif dan kenyataannya negatif.

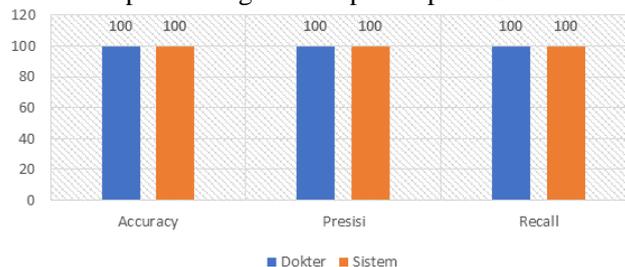
Hasil pengukuran *performance matrix*:

$$\text{Akurasi} = \frac{TP + TN}{P + N} \times 100\% = \frac{20 + 0}{20} \times 100\% = 100\%$$

$$\text{Presisi} = \frac{TP}{TP + FP} \times 100\% = \frac{20}{20 + 0} \times 100\% = 100\%$$

$$\text{Recall} = \frac{TP}{TP + FN} \times 100\% = \frac{20}{20 + 0} \times 100\% = 100\%$$

Evaluasi dilakukan dengan membandingkan hasil rekomendasi perhitungan IPSS dari dokter pakar dan system. Hasil perhitungan dihitung menggunakan table *confusion matrix* untuk mendapat nilai akurasi, presisi dan recall. Hasil perbandingan ditampilkan pada Gambar 7.



Gambar 7. Grafik perbandingan akurasi

Berdasarkan hasil perhitungan menggunakan table *confusion matrix* didapatkan nilai akurasi 100%, presisi 100% dan recall 100%, maka kemampuan system sama dengan dokter pakar, oleh karena itu system dapat digunakan sebagai media untuk membantu penderita untuk melakukan pemeriksaan BPH.

5. KESIMPULAN

Penelitian ini menghasilkan sistem berbasis *mobile* yang dapat digunakan para penderita BPH sehingga masyarakat dapat melakukan pemeriksaan sendiri tanpa harus ke klinik kesehatan. Proses pemeriksaan gejala BPH menggunakan perhitungan dari IPSS yang dilakukan dengan memberikan 7 pertanyaan untuk mengetahui tingkat keparahan atau gejala yang dialami oleh pasien. Berdasarkan hasil pengujian *functional suitability* menghasilkan persentase sebesar 96,92%, dengan hasil tersebut maka dapat disimpulkan bahwa responden menilai sistem yang dibangun telah “Sukses”. Hasil evaluasi menggunakan tabel *confusion matrix* dengan membandingkan rekomendasi dokter dan sistem diperoleh nilai *accuracy* 100%, nilai *precision* 100% dan nilai *recall* 100%. Penelitian masih perlu dilakukan pengembangan untuk melengkapi fungsi berupa rekomendasi obat berdasarkan tingkat keparahan kondisi pasien.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] C. K. Wong, E. P.-H. Choi, S. W.-H. Chan, J. H. Tsu, C. Fan, and P. S. Chu, “Use of the International Prostate Symptom Score (IPSS) in Chinese male patients with benign prostatic hyperplasia,” *Aging Male*, vol. 20, no. 4, pp. 241–249, 2017, doi: 10.1080/13685538.2017.1362380.
- [2] A. C. D. S. Pinto, Y. Kurniawan, and I. G. N. Pramesemara, “Hubungan andropause dengan skor

- IPSS pada pegawai di institusi pusat pemerintahan,” *Intisari Sains Medis*, vol. 12, no. 1, pp. 234–239, 2021, doi: 10.15562/ism.v12i1.920.
- [3] J. Jefri, A. Monoarfa, A. Aschorijanto, R. Monoarfa, and V. Tubagus, “Hubungan antara intravesical prostatic protrusion, International prostatic symptom score, dan uroflowmetry pada kasus benign prostatic hyperplasia di RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou Manado,” *J. BIOMEDIK JBM*, vol. 9, no. 2, pp. 121–126, 2017, doi: 10.35790/jbm.9.2.2017.16361.
- [4] R. Juric, “Extreme programming and its development practices,” in *ITI 2000. Proceedings of the 22nd International Conference on Information Technology Interfaces (Cat. No. 00EX411)*, 2000, pp. 97–104.
- [5] S. P. Roger and R. M. Bruce, *Software Engineering: A Practitioner’s Approach, Eighth Edition*. New York: McGraw-Hill Education, 2015.
- [6] E. R. T. Putri and A. D. Setyarini, “Pencegahan Kanker Leher Rahim dengan Edukasi Screening IVA Test,” 2018.
- [7] M. A. Bimandama and E. Kurniawaty, “Benign Prostatic Hyperplasia dengan Retensi Urin dan Vesicolithiasis,” *J. Agromedicine*, vol. 5, no. 02, pp. 655–661, 2018.
- [8] C. Vuichoud and K. R. Loughlin, “Benign prostatic hyperplasia: Epidemiology, economics and evaluation,” *Can J Urol*, vol. 22, no. Suppl 1, pp. 1–6, 2015.
- [9] C. A. Tam *et al.*, “The International Prostate Symptom Score (IPSS) Is an Inadequate Tool to Screen for Urethral Stricture Recurrence After Anterior Urethroplasty,” *Urology*, vol. 95, pp. 197–201, 2016, doi: 10.1016/j.urology.2016.04.006.
- [10] A. Roy, A. Singh, D. S. Sidhu, R. Jindal, M. Malhotra, and H. Kaur, “New visual prostate symptom score versus international prostate symptom score in men with lower urinary tract symptoms: A prospective comparision in Indian rural population,” *Niger. J. Surg.*, vol. 22, no. 2, pp. 111–117, 2016, doi: 10.4103/1117-6806.189002.
- [11] S. Agarwal, “Data Mining: Data Mining Concepts and Techniques,” 2013, doi: 10.1109/ICMIRA.2013.45.
- [12] D. C. K. Soh, E. Y. K. Ng, V. Jahmunah, S. L. Oh, R. S. Tan, and U. R. Acharya, “Automated diagnostic tool for hypertension using convolutional neural network,” *Comput. Biol. Med.*, vol. 126, 2020, doi: 10.1016/j.combiomed.2020.103999.

Biodata Penulis



Rusliyawati, S.Kom., M.TI., merupakan lulusan Universitas Indonesia yang saat ini sedang menyelesaikan studi doctor di Univesitas Lampung. Beliau menjadi kepala program studi di Universitas Teknokrat Indonesia, Lampung.



Agus Wantoro, M.Kom., mahasiswa program doctor di Universitas Lampung yang baru saja mempublikasikan artikel ilmiah terindex scopus. Beberapa buku referensi seperti Algoritma dan Pemrograman telah diterbitkan. Saat ini aktif menjadi pengajar di Universitas Teknokrat Indonesia.



Dr. Ir. Kurnia Muludi, MS. Sc., merupakan alumni Institute Teknologi Bandung dan saat ini menjadi dosen di Universitas Lampung. Beberapa penelitian telah dipublikasikan di Scopus dan WOS.



Dimas Aminudin Saputra, S.Kom., merupakan alumni S1 Sistem Informasi dari Universitas Teknokrat Indonesia yang saat aktif bekerja disalah klinik kesehatan di Lampung sebagai IT Support.