

SISTEM CERDAS PENDIAGNOSIS KECANDUAN INTERNET YANG MENGGUNAKAN SISTEM PAKAR RUNUT MAJU

Nur Iksan¹, Ismail², Abdi Manaf³, Achmad Yani⁴, dan Ismail Yusuf Panessai⁵

¹Program Studi Ilmu Komputer, Sekolah Tinggi Teknik Ar-Rahmah; Bintan, Indonesia.,

²Program Studi Teknik Informatika, Sekolah Tinggi Teknik Ar-Rahmah; Bintan, Indonesia.,

³Fakultas Teknik, Universitas Internasional Batam; Batam, Indonesia,

⁴Program Studi Teknik Industri, Sekolah Tinggi Teknik Ar-Rahmah; Bintan, Indonesia., dan

⁵Faculty of Art, Computing & Creative Industry, Universiti Pendidikan Sultan Idris; Malaysia.

Email: nur.iksan@gmail.com¹ ismailyusuf.panessai@yahoo.com²,

Abstrak

Bermula sejak COVID19 maka hampir setiap orang di seluruh dunia menggunakan internet bahkan hingga tahap yang mencemaskan yaitu kecanduan internet. Beberapa penelitian melaporkan bahwa tingkat kecanduan terhadap penggunaan jaringan internet semakin tinggi walaupun COVID19 telah reda. Remaja belum mampu memilih aktivitas sambungan internet yang bermanfaat dan mereka lebih mudah mengalami pengaruh buruk lingkungan pergaulan. Untuk mengatasi hal tersebut mereka perlu dukungan dari para psikolog sehingga dapat mencegah dan mendiagnosis dini sebelum mereka menjadi penderita kecanduan internet berat. Namun disisi lain, jumlah psikolog yang dapat membantu masih sangat terbatas terutama di kota-kota kecil. Selain itu faktor ekonomi dan keterbatasan waktu orangtua dalam mendampingi anaknya mengunjungi psikolog menjadi penghambat utama. Oleh karena itu perlu ditemukan solusi yang dapat mengatasi keterbatasan-keterbatasan dan penghambat remaja dalam mendapatkan pelayanan dari seorang psikolog. Salah satu solusi dari permasalahan tersebut adalah membangun sebuah sistem pakar yang dapat bekerja sebagai seorang psikolog. Tujuan penelitian ini adalah untuk membangun sebuah aplikasi sistem pakar untuk melakukan diagnosis kecanduan internet dengan menggunakan metode runut maju. Tingkat kecanduan internet dikategorikan dalam rendah, sedang dan tinggi. Pengujian sistem dilakukan dengan menggunakan pengujian black box yang memungkinkan pakar memperoleh kumpulan kondisi keluaran yang akan mengerjakan seluruh keperluan fungsional program. Pengujian ini menunjukkan pemasukan data keluaran telah berjalan sebagaimana yang diharapkan. Pengujian terhadap 20 reponden memberikan tingkat akurasi sistem pakar "Internet Sehat" 95%.

Kata Kunci: Sistem Pakar, Runut Maju, Kecanduan Internet.

Abstract

Starting with COVID19, almost everyone around the world uses the internet, even to the worrying stage, namely internet addiction. Several studies report that the level of addiction to using the internet network is getting higher even though COVID19 has subsided. Teenagers have not been able to choose useful internet connection activities and they are more prone to experiencing bad influences from the social environment. To overcome this they need support from psychologists so they can prevent and diagnose early before they become sufferers of severe internet addiction. But on the other hand, the number of psychologists who can help is still very limited, especially in small towns. In addition, economic factors and limited time for parents to accompany their children to visit psychologists are the main obstacles. Therefore it is necessary to find a solution that can overcome the limitations and barriers to adolescents in obtaining services from a psychologist. One solution to this problem is to build an expert system that can work as a psychologist. The purpose of this research is to build an expert system application for diagnosing internet addiction using the forward-looking method. Internet addiction level is categorized in low, medium and high. System testing is carried out using black box testing which allows experts to obtain a set of output conditions that will carry out all functional requirements of the program. This test shows that the inout and output data has been running as expected.

KeyWords: Sistem Pakar, Runut Maju, Kecanduan Internet.

I. PENDAHULUAN

Sejarah internet bermula ketika U.S. Defense Advanced Research Projects Agency (DARPA) memutuskan untuk mengadakan riset yang dikenal dengan nama ARPANET pada tahun 1969, tentang bagaimana cara menghubungkan beberapa komputer sehingga membentuk sebuah jaringan yang bisa bertukar informasi secara aktif. Jaringan ini kemudian dikomersialkan dan muncul istilah *surfing* the internet. Hubungan jaringan internet berkembang secara pesat dan kemudian pada tahun 2014 jaringan internet menjadi penopang kuat Industrial 4.0 [1]–[4] terutamanya dalam bidang IoT [5]–[12]. Penggunaan jaringan internet menjadi semakin penting ketika COVID19 melanda seluruh dunia. Jaringan internet digunakan dalam bidang pendidikan [13]–[32], kesehatan [33]–[41], ekonomi dan pemasaran [42]–[49], bahkan dalam kemudahan urusan bidang hukum [50]–[58].

Bermula sejak COVID19 maka hampir setiap orang diseluruh dunia menggunakan internet bahkan hingga tahap yang membimbangkan yaitu kecanduan internet. Beberapa penelitian yang dilakukan oleh Pusat *Internet Addiction Recovery Website* (ironic) menunjukkan bahwa tingkat kecanduan terhadap penggunaan jaringan internet semakin tinggi [59]–[61] bahkan setelah

COVID19 reda [62], [63]. Berdasarkan penelitian tersebut, dijelaskan bahwa pengguna internet dapat beresiko mengalami kecanduan internet (*internet addiction*), dimana internet menjadi kebutuhan yang harus dipenuhi. *Internet addiction* merupakan sebuah sindrom yang ditandai dengan seseorang yang menghabiskan sebagian besar waktunya dalam menggunakan internet dan tidak mampu mengontrol penggunaannya ketika mereka *online* [64]. Remaja usia muda yang bersekolah menjadi penderita *internet addiction* yang paling tinggi dimana aktivitas permainan *game online* menjadi penyebab utamanya [65]. Mereka umumnya menghabiskan waktu untuk permainan *game online* rata-rata 23 jam per minggu [60] bahkan beberapa penelitian melaporkan bahwa pemain *game online* yang mengalami *internet addiction* bermain menggunakan waktu lebih dari 6 jam setiap hari [64].

Remaja yang mengalami kecanduan internet, terlalu asyik dengan dunianya sendiri sehingga tidak peduli dengan orang lain dan lingkungan di sekitarnya. Efek dari kecanduan internet dapat dilihat dalam bidang akademik, relasi, finansial, fisik yang bisa mendapatkan masalah psikologi yang serius dikemudian hari [65]. Mereka belum mampu memilih aktivitas sambungan internet yang bermanfaat dan mereka lebih mudah mengalami pengaruh buruk lingkungan pergaulan. Untuk mengatasi hal tersebut mereka perlu dukungan dari para psikolog sehingga dapat mencegah dan mendiagnosis dini sebelum mereka menjadi penderita kecanduan internet. Namun disisi lain, jumlah psikolog yang dapat membantu masih sangat terbatas terutama di kota-kota kecil. Selain itu faktor ekonomi dan keterbatasan waktu orangtua dalam mendampingi anaknya mengunjungi psikolog menjadi penghambat utama. Oleh karena itu perlu ditemukan solusi yang dapat mengatasi keterbatasan- keterbatasan dan penghambat remaja dalam mendapatkan pelayanan dari seorang psikolog. Salah satu solusi dari permasalahan tersebut adalah membangun sebuah sistem pakar yang dapat bekerja sebagai seorang psikolog.

Sistem pakar adalah salah satu bidang dalam kecerdasan buatan [65]–[75]. Dalam sebuah sistem pakar, pengetahuan dari para pakar direpresentasikan dalam format tertentu, dan dihimpun dalam suatu basis pengetahuan [76]. Basis pengetahuan ini selanjutnya digunakan dalam sistem pakar untuk menentukan penalaran atas masalah yang perlu diselesaikan. Secara ringkas dapat dikatakan bahwa sistem pakar adalah sistem yang menggunakan pengetahuan manusia yang dimasukkan ke dalam komputer untuk memecahkan masalah-masalah yang biasanya diselesaikan oleh seorang pakar [76].

Tujuan penelitian ini adalah untuk membangun sebuah aplikasi sistem pakar untuk melakukan diagnosis kecanduan internet dengan menggunakan metode runut maju. Tingkat kecanduan internet dikategorikan dalam rendah, sedang dan tinggi.

A. Teori Dasar

1) Konsep Sistem Pakar

Sistem pakar (*expert systems*) merupakan salah satu bagian dari kecerdasan buatan (*artificial intelligence*). Penamaan sistem pakar berasal dari istilah “pengetahuan yang berbasis sistem pakar” (*knowledge-based expert systems*). Sistem pakar adalah suatu program komputer yang dirancang untuk memodelkan kemampuan penyelesaian masalah yang dilakukan seorang pakar [77], sementara Turban mendefinisikan sistem pakar sebagai sebuah program yang mengkomputerisasikan laporan yang mencoba untuk menirukan proses pemikiran dan pengetahuan dari para pakar dalam menyelesaikan sebuah masalah [78]. Berdasarkan pengertian sistem pakar yang dikemukakan tersebut maka dapat disimpulkan bahwa sistem pakar adalah sebuah program komputer yang dirancang untuk membuat keputusan dalam menyelesaikan sebuah masalah seperti dan sebaik yang dilakukan oleh seorang pakar/ahli.

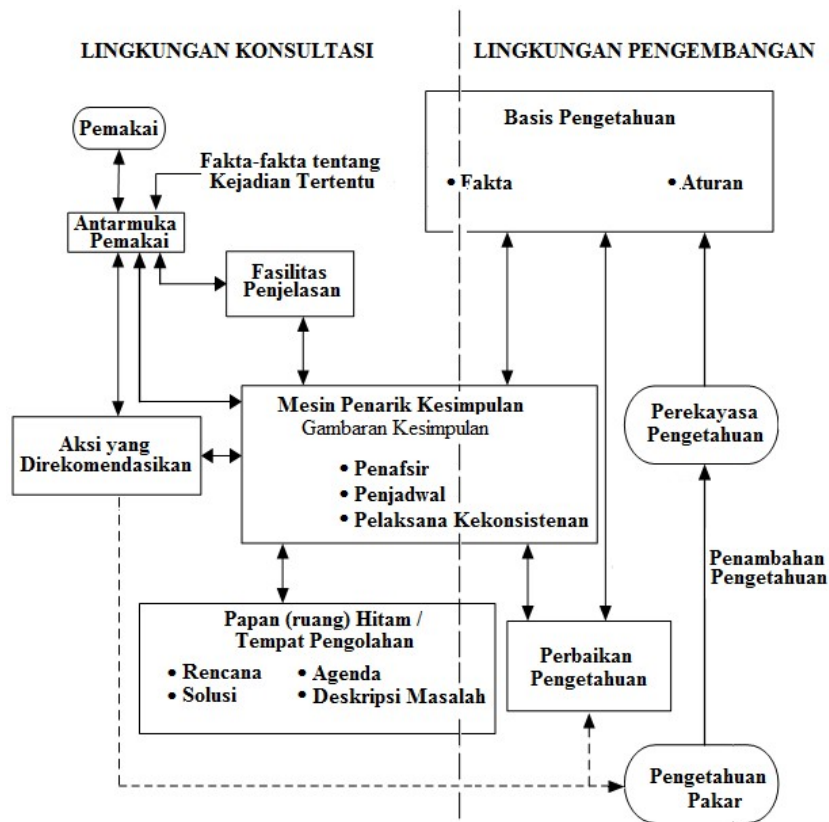
Sistem pakar adalah sebuah sistem yang berusaha mengadopsi pengetahuan manusia ke dalam sebuah komputer, agar komputer dapat menyelesaikan masalah seperti dan sebaik yang dilakukan oleh seorang pakar [76]. Sistem pakar yang baik adalah sistem pakar yang dirancang untuk menyelesaikan satu permasalahan tertentu dengan meniru cara kerja dari para pakar. Dengan sistem pakar maka orang awam dapat menyelesaikan masalah rumit yang biasanya hanya dapat diselesaikan dengan bantuan para pakar. Bagi para pakar, sistem pakar akan berfungsi sebagai asisten yang berpengalaman. Ciri-ciri sebuah sistem pakar [79]:

- 1) Sistem pakar bekerja terbatas pada topik permasalahan (*domain*) kepakaran yang tertentu.
- 2) Sistem pakar dapat memberikan penalaran untuk data yang tidak pasti.
- 3) Sistem pakar mampu memberikan serangkaian alasan-alasan (pada saat pengambilan keputusan) yang dapat dipahami dengan mudah.
- 4) Sistem pakar bekerja berdasarkan kaidah/aturan (*rule based*).
- 5) Sistem pakar dapat mengaktifkan kaidah secara searah, sesuai tuntunan dialog pemakai.
- 6) Sebuah sistem pakar dirancang untuk dapat dikembangkan secara bertahap agar bisa menghasilkan informasi yang lebih baik dan akurat.
- 7) Basis pengetahuan (*knowledge-based*) dan mekanisme penalaran (*inference mechanism*) dalam sebuah sistem pakar adalah terpisah dengan jelas.
- 8) Keluaran sebuah sistem pakar adalah bersifat saran/nasihat.

B. Struktur Lengkap Sistem Pakar

Struktur kompleks yang lengkap dari sebuah sistem pakar, dapat dilihat pada Gambar 1. Berdasarkan Gambar 1, dapat dilihat bahwa sebuah sistem pakar disusun atas dua bagian utama, yaitu lingkungan pengembangan (*development environment*) dan

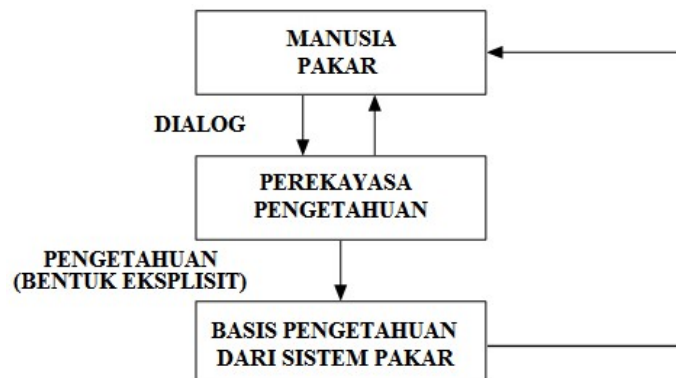
lingkungan konsultasi (*consultation/runtime environment*). Lingkungan pengembangan digunakan oleh pembuat sistem pakar untuk membangun dan memasukkan komponen-komponen pengetahuan seorang pakar ke dalam basis pengetahuan (*knowledge base*) sedangkan lingkungan konsultasi digunakan oleh pemakai yang bukan pakar guna memperoleh pengetahuan pakar.



Gambar 1: Struktur lengkap sebuah sistem pakar

C. Tahapan Umum Pengembangan Sistem Pakar

Pertama kali, perekayasa pengetahuan akan membuat dialog dengan seorang pakar untuk menggali pengetahuan pakar. Tahap ini dianalogikan sebagaimana seorang pendesain dalam pemrograman konvensional yang mendiskusikan sistem yang diperlukan, dengan klien yang programnya akan dibuat. Perekayasa pengetahuan kemudian mengkodekan pengetahuan secara eksplisit dalam basis pengetahuan. Pakar kemudian mengevaluasi sistem pakar dan memberikan kritik dan saran kepada perekayasa pengetahuan. Proses ini berulang sehingga kinerja sistem dianggap telah memenuhi syarat oleh pakar. Tahapan tersebut dapat digambarkan seperti pada Gambar 2.



Gambar 2: Tahapan umum pengembangan sistem pakar

D. Representasi Prosedural

Representasi prosedural yang umum digunakan adalah representasi prosedural produksi (production rule). Aturan produksi adalah bentuk representasi pengetahuan yang digunakan untuk mempresentasikan rekomendasi, arahan atau strategi. Aturan produksi ini dituliskan dalam bentuk jika-maka (IF-THEN). Pada dasarnya penyajian pengetahuan secara aturan produksi terdiri dari dua bahagian, yaitu:

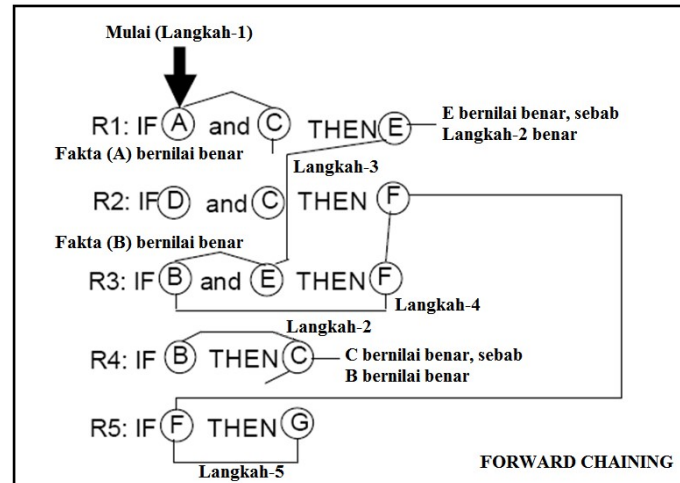
- Anteseden
 Anteseden (*antecedent*) adalah bagian yang mengekspresikan situasi atau premis (pernyataan berawalan **IF**).
- Konsekuen
 Konsekuen (*consequent*) adalah bagian yang menyatakan suatu tindakan, hasil atau kesimpulan yang diperoleh jika premis bernilai benar (pernyataan berawalan **THEN**).

Pada aturan produksi, sebuah pengetahuan disajikan dalam aturan-aturan yang berbentuk pasangan keadaan-aksi (*condition-action*) "JIKA keadaan terpenuhi atau terjadi MAKA suatu aksi akan terjadi". Pengetahuan dalam sistem produksi disajikan sebagai kumpulan aturan (*rule*) dengan bentuk "JIKA [*anteseden*] MAKA [*konsekuen*]".

Keuntungan aturan produksi adalah sederhana dan mudah dipahami, implementasi secara *straight forward* sangat dimungkinkan dalam komputer, dan dasar bagi berbagai varian. Sementara kelemahan aturan produksi adalah implementasi yang sederhana sering menyebabkan tidak efisien, dan beberapa tipe pengetahuan sulit direpresentasikan dengan menggunakan aturan produksi.

E. Runut Maju

Ada beberapa cara penarikan kesimpulan pada sebuah pengetahuan yang direpresentasikan dengan menggunakan aturan-aturan, yaitu runut maju dan runut mundur. Runut maju (*forward chaining*) adalah proses penarikan kesimpulan dengan menggunakan serangkaian langkah pelacakan yang dimulai dari keadaan awal (informasi atau fakta yang ada) dan kemudian dicoba untuk mencocokkan dengan tujuan yang diharapkan. Runut maju merupakan pemberi alasan dari fakta untuk kesimpulan hasil dari fakta, misal: **IF** hujan **THEN** bawa payung. **IF** kita melihat bahwa hari ini akan turun hujan sebelum pergi (fakta) **THEN** kita harus membawa payung (kesimpulan yang dibuat berdasarkan hipotesis) [76]. Penalaran pada runut maju dimulai dari fakta terlebih dahulu untuk menguji kebenaran kesimpulan, yang mana pencocokan fakta atau pernyataan dimulai dari bagian sebelah kiri (**IF**). Penyelesaian dengan menggunakan penarikan kesimpulan runut maju dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3: Runut maju: Pencocokan fakta atau pernyataan dimulai dari bagian sebelah kiri (**IF**)

Gambar 3 menggambarkan penyelesaian kasus dengan menggunakan runut maju. Pada runut maju, fakta-fakta dalam sistem disimpan pada memori kerja dan akan diperbaharui secara kontinyu. Aturan dalam sistem akan merepresentasikan aksi-aksi yang harus diambil apabila terdapat suatu kondisi khusus pada item-item dalam memori kerja dan disebut juga sebagai aturan kondisi-aksi (**IF-THEN rules**). Kondisi biasanya berupa pola yang cocok dengan item yang ada di dalam memori kerja sedangkan aksi biasanya berupa penambahan atau penghapusan item dalam memori kerja.

Aktivitas sistem dilakukan berdasarkan siklus mengenal-beraksi (*recognise-act*). Dimulai dari sistem mencari semua aturan yang kondisinya terdapat di memori kerja kemudian memilih salah satunya dan menjalankan aksi yang bersesuaian dengan aturan tersebut. Pemilihan aturan yang akan dijalankan (*fire*) berdasarkan strategi tetap yang disebut sebagai strategi penyelesaian konflik. Aksi tersebut menghasilkan memori kerja baru dan siklus diulangi lagi sampai tidak ada aturan yang dapat dijalankan atau tujuan (*goal*) yang dikehendaki sudah terpenuhi.

F. Kecanduan Internet

Penggunaan internet yang membuat kecanduan telah meningkat di kalangan anak muda dan orang dewasa [80]. Yang mana semakin banyak bukti bahwa terlalu banyak waktu melayari internet telah menjadi masalah utama di kalangan remaja [81]. Kekhawatiran yang berkembang di antara orang tua, guru, pembuat kebijakan, dan peneliti adalah penggunaan internet yang membuat kecanduan pada remaja [82].

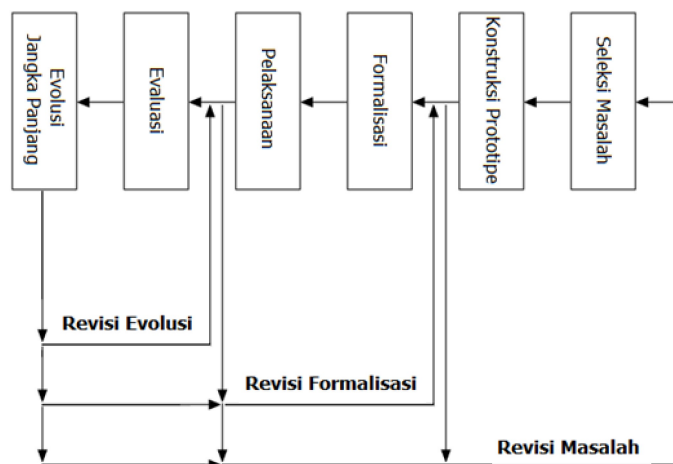
Tingkat kecanduan internet dalam penelitian ini diungkap melalui alat ukur yang disusun berdasarkan komponen-komponen yang dikemukakan oleh Shek dkk [83]. Ada 25 pertanyaan yang digunakan sebagai alat ukur untuk mengidentifikasi kecenderungan kecanduan internet [83], yaitu:

- 1) Keasyikan dengan Internet seperti memikirkan aktivitas *online* sebelumnya atau mengantisipasi sesi online berikutnya
- 2) Perlu menghabiskan lebih banyak waktu *online* untuk mencapai kepuasan
- 3) Upaya yang berulang kali gagal untuk mengontrol, mengurangi, atau menghentikan penggunaan Internet
- 4) Menderita gejala putus asa seperti gelisah, murung, depresi, atau lekas marah saat mengurangi penggunaan internet
- 5) Tetap *online* lebih lama dari yang direncanakan
- 6) Penggunaan internet membahayakan atau menyebabkan hilangnya hubungan yang signifikan, pekerjaan, atau kesempatan pendidikan atau karir
- 7) Berbohong untuk menutupi masalah yang ditimbulkan oleh kecanduan internet
- 8) Penggunaan Internet untuk melarikan diri dari masalah atau meredakan *mood dysphoric*
- 9) Merasa asyik dengan Internet atau layanan *online* dan memikirkannya saat *offline*
- 10) Merasa perlu menghabiskan lebih banyak waktu *online* untuk mencapai kepuasan
- 11) Tidak dapat mengontrol penggunaan *online*
- 12) Merasa gelisah atau mudah tersinggung saat mencoba mengurangi atau menghentikan penggunaan *online*
- 13) Berinternet untuk melarikan diri dari masalah atau menghilangkan perasaan seperti tidak berdaya, bersalah, cemas, atau depresi
- 14) Berbohong kepada anggota keluarga atau teman untuk menyembunyikan penggunaan internet yang berlebihan
- 15) Mempertaruhkan hilangnya hubungan, pekerjaan, atau peluang pendidikan atau karir yang signifikan karena penggunaan *online*
- 16) Tetap menggunakan Internet bahkan setelah menghabiskan terlalu banyak uang untuk biaya *online*
- 17) Menunjukkan penarikan diri saat *offline*, seperti peningkatan depresi, kemurungan, atau lekas marah
- 18) Tetap *online* lebih lama dari yang direncanakan
- 19) Mengalami toleransi di mana seseorang membutuhkan peningkatan jumlah penggunaan Internet untuk mencapai efek yang diinginkan atau ada efek yang berkurang dengan penggunaan terus menerus dari waktu yang sama dihabiskan di Internet
- 20) Menghabiskan waktu lebih lama di Internet dari yang seharusnya
- 21) Menghabiskan banyak waktu dalam aktivitas untuk tetap *online* lebih lama
- 22) Menghentikan aktivitas sosial, pekerjaan, atau rekreasi apa pun karena Internet
- 23) Terus menggunakan Internet meskipun mengetahui memiliki masalah terus-menerus atau berulang yang mungkin disebabkan atau diperparah oleh Internet
- 24) Telah melakukan upaya yang gagal untuk mengurangi waktu yang dihabiskan untuk *online* atau kurangnya keinginan untuk mengurangi jumlah waktu yang dihabiskan untuk *online*
- 25) Mengalami gejala penarikan diri (misalnya, depresi, lekas marah, kemurungan, kecemasan) saat *offline*

II. METODE

A. Model Pengembangan Sistem

Ada beberapa cara pengembangan sebuah perangkat lunak konvensional misalnya *Prototyping* [84]–[87], *ADDIE* [88]–[90], *Evolutionary Prototype Model* [89], *Rapid Application Development* [91], *Rapid Prototyping* [92], *Waterfall* [93], [94], dan *Object Oriented Analysis and Design* [95], [96]. Dalam penelitian ini digunakan pengembangan sistem model siklus hidup sistem pakar yang diperkenalkan oleh Rolston [76], [79]. Model Rolston merupakan versi iteratif dari model siklus hidup pengembangan perangkat lunak konvensional. Model siklus hidup sistem pakar didasarkan pada pengenalan sifat evolusi alami pengembangan perangkat lunak [79].



Gambar 4: Model siklus hidup sistem pakar oleh Rolston [79]

Sistem pakar adalah sebuah sistem yang terstruktur dengan basis pengetahuan yang dinamis. Berdasarkan definisi, sistem pakar menangani area permasalahan yang awalnya relatif buruk dan tidak dipahami dengan baik, namun basis pengetahuannya akan terus berkembang secara dinamis dan menjadi lebih baik. Oleh karena itu, basis pengetahuan harus bisa ditambah atau dihapus tanpa harus mengubah isi program secara keseluruhan. Dengan kata lain, perubahan (tambah/hapus) hanya dilakukan pada bagian basis pengetahuan yang ada pada blok Konstruksi Prototipe seperti yang ditunjukkan pada Gambar 4.

Langkah pertama dalam proses formalisasi “pendefinisikan masalah secara rinci” adalah mengembangkan deskripsi fungsional yang mendefinisikan, sejelas mungkin, masalah yang akan diselesaikan, tujuan yang harus dipenuhi, dan, yang paling penting, setiap pembatasan melayani batas ruang lingkup proyek dan harapan pelanggan.

B. Metode penentuan tingkat kecanduan internet pada pasien

Untuk mengungkapkan tingkat kecanduan internet digunakan 25 item pertanyaan. Jawaban setiap pertanyaan dibuat dalam bentuk skala Likert dengan rentang nilai 1 (Sangat Tidak Sesuai) sampai 5 (Sangat Sesuai). Jawaban dari 25 pertanyaan akan dijumlahkan untuk mendapatkan skor. Semakin tinggi skor dari 25 item pertanyaan yang diberikan maka semakin tinggi tingkat kecanduan internet yang dialami oleh pasien, dan demikian pula sebaliknya. Hasil diagnosis tingkat kecanduan internet terdiri atas 3 kategori yaitu kecanduan internet rendah, kecanduan internet sedang dan kecanduan internet parah. Kategorisasi skor ditentukan sebagai berikut [97]:

- Jika subjek menjawab nilai paling rendah semua, yakni 1, maka skor yang mungkin diperoleh adalah:
 $Nilai\ minimum = nilai\ respon\ terendah \times Jumlah\ item = 1 \times 25 = 25.$
- Sedangkan, jika subjek menjawab nilai paling tinggi semua, yakni 5, maka skor yang mungkin didapatkan adalah:
 $Nilai\ maksimum = nilai\ respon\ tertinggi \times Jumlah\ item = 5 \times 25 = 125.$
- Sehingga,
 $Nilai\ rata - rata(\mu) = (min + maks)/2 = (25 + 125)/2 = 75.$
 Karena kurva normal terdiri atas 6 standar deviasi yang sama maka,
 $Standar\ deviasi(\sigma) = (maks - min)/6 = (125 - 25)/6 = 16.7$

Rentang nilai ketiga ketgoriasi secara lengkap dapat dilihat pada Tabel I.

Tabel I: Kategorisasi skor diagnosis

Hasil Diagnosis		
Rendah	Sedang	Tinggi
$\rightarrow < \mu - \sigma$	$\rightarrow \mu - \sigma \leq X < \mu + \sigma$	$\rightarrow \mu + \sigma \leq X$
$\rightarrow X < 75 - 17$	$\rightarrow 75 - 17 \leq X < 75 + 17$	$\rightarrow 75 + 17 \leq X$
$\rightarrow X < 58$	$\rightarrow 58 \leq X < 92$	$\rightarrow 92 \leq X$

C. Karakteristik sampel

Karakteristik sampel dalam penelitian yang dilakukan adalah remaja awal yaitu berusia 12-15 tahun [64], jenis kelamin laki-laki dan perempuan [60], memiliki kecenderungan mengalami *internet addiction*, dimana bermain internet selama 4 jam sehari [64], dan telah menggunakan internet minimal selama 6 bulan [65].

Pada penelitian ini, sampel terdiri atas 20 orang pelajar SMP di Bintan (10 laki-laki dan 10 perempuan) dan dua orang responden pakar. 20 orang sampel pelajar diminta menjawab 25 item pertanyaan yang kemudian dianalisis oleh dua orang pakar dari Universiti Pendidikan Sultan Idris di Malaysia.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Tampilan Sistem

Tampilan halaman utama sistem pakar diagnosis kecanduan internet berbasis sistem pakar menggunakan metode runut maju, dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5: Halaman utama sistem pakar “Internet Sehat”

B. Pengujian sistem

Pengujian sistem diperlukan untuk mengetahui apakah sistem telah berjalan sesuai dengan apa yang telah ditetapkan dalam rancangan awal. Pengujian yang dilakukan disebut dengan pengujian *black box*, yang mana pengujian dititikberatkan pada persyaratan fungsional perangkat lunak yang dihasilkan. Pengujian ini memungkinkan pakar memperoleh kumpulan kondisi keluaran yang akan mengerjakan seluruh keperluan fungsional program. Pengujian ini bertujuan untuk menunjukkan fungsi perangkat lunak tentang cara beroperasinya, apakah pemasukan data keluaran telah berjalan sebagaimana yang diharapkan. Pada pengujian ini, sistem membandingkan pilihan jawaban yang telah dipilih oleh pengguna pada setiap penelusuran basis pengetahuan. Tiap pilihan jawaban yang telah dipilih pengguna akan menentukan penelusuran yang akan ditampilkan selanjutnya oleh sistem pakar dan pada hasil akhir akan tampil hasil konsultasi. Hasil konsultasi menampilkan tingkat kecanduan Internet oleh pengguna, apakah rendah, sedang ataupun tinggi.

Berikut contoh proses secara manual dilakukan dengan angket:

Tabel II merupakan jawaban dari salah seorang responden yang mana setiap jawaban memiliki nilai berdasarkan pertanyaan yang diberikan. Angket yang digunakan terdiri atas 25 pertanyaan kategori favorable dengan nilai SS= 5, S= 4, N= 3, TS= 2, STS= 1.

Tabel II: Angket untuk mengetahui tingkat kecanduan internet

NO	Pertanyaan	STS	TS	N	S	SS	SKOR
1	Keasyikan dengan Internet seperti memikirkan aktivitas <i>online</i> sebelumnya atau mengantisipasi sesi <i>online</i> berikutnya	✓					1
2	Perlu menghabiskan lebih banyak waktu <i>online</i> untuk mencapai kepuasan	✓					1
3	Upaya yang berulang kali gagal untuk mengontrol, mengurangi, atau menghentikan penggunaan Internet				✓		4
4	Menderita gejala putus asa seperti gelisah, murung, depresi, atau lekas marah saat mengurangi penggunaan internet				✓		4
5	Tetap <i>online</i> lebih lama dari yang direncanakan			✓			3
6	Penggunaan internet membahayakan atau menyebabkan hilangnya hubungan yang signifikan, pekerjaan, atau kesempatan pendidikan atau karir			✓			3
7	Berbohong untuk menutupi masalah yang ditimbulkan oleh kecanduan internet				✓		4
8	Penggunaan Internet untuk melarikan diri dari masalah atau meredakan mood dysphoric				✓		4
9	Merasa asyik dengan Internet atau layanan <i>online</i> dan memikirkannya saat offline		✓				2
10	Merasa perlu menghabiskan lebih banyak waktu <i>online</i> untuk mencapai kepuasan		✓				2
11	Tidak dapat mengontrol penggunaan <i>online</i>		✓				2
12	Merasa gelisah atau mudah tersinggung saat mencoba mengurangi atau menghentikan penggunaan <i>online</i>	✓					1
13	Berinternet untuk melarikan diri dari masalah atau menghilangkan perasaan seperti tidak berdaya, bersalah, cemas, atau depresi	✓					1
14	Berbohong kepada anggota keluarga atau teman untuk menyembunyikan penggunaan internet yang berlebihan		✓				2
15	Mempertaruhkan hilangnya hubungan, pekerjaan, atau peluang pendidikan atau karier yang signifikan karena penggunaan <i>online</i>		✓				2
16	Tetap menggunakan Internet bahkan setelah menghabiskan terlalu banyak uang untuk biaya <i>online</i>			✓			3
17	Menunjukkan penarikan diri saat offline, seperti peningkatan depresi, kemurungan, atau lekas marah			✓			3
18	Tetap <i>online</i> lebih lama dari yang direncanakan			✓			3
19	Mengalami toleransi di mana seseorang membutuhkan peningkatan jumlah penggunaan Internet untuk mencapai efek yang diinginkan atau ada efek yang berkurang dengan penggunaan terus menerus dari waktu yang sama dihabiskan di Internet		✓				2
20	Menghabiskan waktu lebih lama di Internet dari yang seharusnya	✓					1
21	Menghabiskan banyak waktu dalam aktivitas untuk tetap <i>online</i> lebih lama				✓		4
22	Menghentikan aktivitas sosial, pekerjaan, atau rekreasi apa pun karena Internet		✓				2
23	Terus menggunakan Internet meskipun mengetahui memiliki masalah terus-menerus atau berulang yang mungkin disebabkan atau diperparah oleh Internet				✓		2
24	Telah melakukan upaya yang gagal untuk mengurangi waktu yang dihabiskan untuk <i>online</i> atau kurangnya keinginan untuk mengurangi jumlah waktu yang dihabiskan untuk <i>online</i>				✓		4
25	Mengalami gejala penarikan diri (misalnya, depresi, lekas marah, kemurungan, keceemasan) saat offline			✓			3

Berdasarkan nilai yang diberikan oleh responden seperti yang ditunjukkan dalam Tabel II, diperoleh Total Skor sebesar 63. Berdasarkan nilai kategorisasi pada TableI kemudian ditarik kesimpulan bahwa tingkat kecanduan internet oleh responden tersebut adalah sedang. Hasil diagnosis dari sistem pakar ini dibandingkan dengan hasil diagnosis dari dua orang pakar.

Dari 20 jawaban responden, ditemukan jawaban dari satu orang responden dengan nilai skor 57. Nilai skor 57 berdasarkan sistem akan berada pada kategorisasi kecanduan internet rendah. Sedangkan menurut salah sorang pakar bahwa berdasarkan analisis jawaban keseluruhan maka responden tersebut bisa berada pada kategorisasi kecanduan internet sedang. Hal ini karena responden yang dimaksud banyak memperoleh nilai 1 – 2 pada 16 item dan memperoleh nilai 3 pada 8 item, tetapi responden tersebut mengumpulkan nilai 5 (tinggi) pada item pertanyaan yang ke-12 “merasa gelisah atau mudah tersinggung saat mencoba mengurangi atau menghentikan penggunaan *online*”. Dengan ditemukannya satu kasus ketidaksesuaian diagnosis antara pakar dan sistem yang dibangun (dari 20 responden) maka tingkat akurasi sistem pakar “Internet Sehat” adalah 95%.

Kedua orang pakar menyatakan bahwa secara keseluruhan sistem pakar “Internet Sehat” dapat digunakan untuk diagnosis awal tingkat kecanduan internet.

IV. SIMPULAN

Sistem pakar yang dibangun mampu mendefinisikan tingkat gangguan kecanduan internet pada seorang pengguna, berdasarkan basis pengetahuan oleh para ahli psikologi. Sistem pakar ini menggunakan penalaran jenis runut maju yang mana dalam proses pencarian kesimpulan adalah melalui serangkaian langkah pelacakan yang dimulai dari keadaan awal (informasi atau fakta yang ada) dan kemudian dicoba untuk mencocokkan dengan tujuan yang diharapkan. Runut maju merupakan pemberi alasan dari fakta untuk kesimpulan hasil dari fakta. Pada sistem pakar ini, setiap jawaban yang diberikan akan mengarah pada suatu kesimpulan yakni berupa hasil diagnosis. Dengan adanya sistem ini maka para pengguna dalam hal ini remaja akan dapat melihat langsung kecenderungan mereka terhadap kecanduan internet sehingga dapat mengontrol diri dalam penggunaannya agar tidak mengalami gangguan yang lebih parah. Ditemukan satu kasus ketidaksesuaian diagnosis antara pakar dan sistem yang dibangun (dari 20 responden) sehingga tingkat akurasi sistem pakar “Internet Sehat” adalah 95% Berdasarkan nasehat dari

pakar, untuk menyempurnakan kinerja “Internet Sehat” maka pada penelitian yang akan datang perlu menambahkan pertanyaan-pertanyaan yang digali dari sumber bacaan atau dari pakar psikologi yang lain. Keanekaragaman pertanyaan akan meningkatkan presisi diagnosis sistem pakar yang dibangun.

PUSTAKA

- [1] Arts I, Fischer A, Duckett D, van der Wal R. Information technology and the optimization of experience– The role of mobile devices and social media in human-nature interactions. *Geoforum*. 2021 Jun 1;122:55- 62.
- [2] E.-K. Hachem and M. H. Harouni Alaou, “Improvement of the Intelligent Tutor by Identifying the Face of the E-Learner’s ”, *International Journal of Artificial Intelligence*, vol. 6, no. 2, pp. 112-119, Dec. 2019.
- [3] S. Krishna Pillai, “Kemudahan Penggunaan Augmented Reality sebagai Alat Bantu Pembelajaran Online bagi Meningkatkan Kinerja dan Prestasi Siswa Dalam Seni Ukiran Kayu”, *Journal of Engineering, Technology, and Applied Science*, vol. 3, no. 2, pp. 48-57, Aug. 2021.
- [4] M. F. Naen, M. H. Muhamad Adnan, N. A. Yazi, and C. K. Nee, “Development of Attendance Monitoring System with Artificial Intelligence Optimization in Cloud”, *International Journal of Artificial Intelligence*, vol. 8, no. 2, pp. 88-98, Dec. 2021.
- [5] A. Zariman, M. S. Abd Latif, and A. A. Ismail, “Smart Garbage Monitoring”, *International Journal of Artificial Intelligence*, vol. 6, no. 1, pp. 75-81, Jun. 2019.
- [6] G. D. Shivamadh, A. Venkatesh, A. Alva, D. Nausheer, and S. Devi K. A. “PortaX Secure Automation System Using IoT: A Survey”, *International Journal of Recent Technology and Applied Science*, vol. 2, no. 1, pp. 66-74, Mar. 2020.
- [7] I. D. Hashim, A. A. Ismail, and M. A. Azizi, “Solar Tracker”, *International Journal of Recent Technology and Applied Science*, vol. 2, no. 1, pp. 59-65, Mar. 2020.
- [8] E. E. Sekudan, A. M. Azhar, and K. B. Azahar, “IoT-Based Solar Energy”, *International Journal of Recent Technology and Applied Science*, vol. 3, no. 2, pp. 40-57, Sep. 2021.
- [9] M. S. Mohamad Adenan, A. N. Mas Erwan, and M. N. H. Muzaffar Alfian, “Smart Smoke Detector”, *International Journal of Recent Technology and Applied Science*, vol. 3, no. 1, pp. 16-31, Mar. 2021.
- [10] A. N. Mas Erwan, M. N. H. Muzaffar Alfian, and M. S. Mohamad Adenan, “Smart Door Lock”, *International Journal of Recent Technology and Applied Science*, vol. 3, no. 1, pp. 1-15, Mar. 2021.
- [11] M. N. H. Muzaffar Alfian, A. N. Mas Erwan, and M. S. Mohamad Adenan, “Anti-Theft Box: Arduino Safety Box with IoT Notifications”, *International Journal of Recent Technology and Applied Science*, vol.3, no. 2, pp. 67-80, Sep. 2021.
- [12] O. P. Singh, R. C. S, K. R., S. Reddy, and R. Soni, “Survey Report on Sending Data Securely using IoT over Cloud”, *International Journal of Recent Technology and Applied Science*, vol. 2, no. 1, pp. 75-80, Mar. 2020.
- [13] A. S. Izkaier, M. M. Lakulu, and I. H. Mussa, “Intention to Use Mobile Learning in Higher Education Institutions: Review Paper”, *International Journal of Education, Science, Technology, and Engineering*, vol. 3, no. 2, pp. 55-61, Dec. 2020.
- [14] Anisha and Saranya, “A Comprehensive Review on Artificial Intelligence Techniques for Covid-19 Pandemic”, *International Journal of Artificial Intelligence*, vol. 8, no. 1, pp. 17-24, Jun. 2021.
- [15] A. Herdiyanto and Normalisa, “Perancangan Sistem Informasi Akademik SMPN I Tajurhalang”, *Journal of Engineering, Technology, and Applied Science*, vol. 1, no. 1, pp. 1-18, Apr. 2020.
- [16] A. S. Shaharom and M. H. Abdul Rahman, “Keberkesanan Aplikasi Mudah Alih ‘Algoritma bersama Algo’ bagi Pembelajaran Topik Algoritma dalam Subjek Asas Sains Komputer”, *Journal of Engineering, Technology, and Applied Science*, vol. 3, no. 2, pp. 66-81, Aug. 2021.
- [17] J. M. Asio, “Disaster Knowledge and Household Preparations of Selected Communities in Central Luzon, Philippines: Basis for Enhanced Community Disaster Education Program”, *International Journal of Humanities, Management and Social Science*, vol. 3, no. 2, pp. 44-51, Dec. 2020.
- [18] E. C. Jimenez and R. S. Jimenez, “Association between Teachers’ Selflessness and School Organizational Commitment”, *International Journal of Education, Science, Technology, and Engineering*, vol. 5, no. 2, pp. 22-33, Dec. 2022.
- [19] M. R. Husin, “Perspektif Guru Terhadap Pembelajaran Pelajar Remaja”, *Journal of Humanities and Social Sciences*, vol. 3, no. 1, pp. 40-49, Apr. 2021.
- [20] C. Salasac and J. Lobo, “The Rise of TikTok during the Pandemic: Association between TikTok Consumption and Students’ Engagement”, *International Journal of Education, Science, Technology, and Engineering*, vol. 5, no. 2, pp. 34-40, Dec. 2022.
- [21] S. N. Mail and L. F. Md Ibhahir, “Pengaruh Sikap Terhadap Pelajar di UPSI Apabila Menggunakan Aplikasi Permainan Atas Talian”, *Journal of Humanities and Social Sciences*, vol. 2, no. 3, pp. 82-87, Dec. 2020.
- [22] A. B. Ibrahim, S. A. Ariffin, A. Abas, and M. F. Misbah, “Usability of Electrical E-Wiring Module Using Mobile Apps”, *International Journal of Education, Science, Technology, and Engineering*, vol. 3, no. 2, pp. 48-54, Dec. 2020.
- [23] S. Manurung, O. P. Sijabat, R. Sidabutar, and R. Hasibuan, “OPS Development of Authentic Assessment Instruments Based on Character Education in Elementary School”, *International Journal of Humanities, Management and Social Science*, vol. 5, no. 1, pp. 1-7, Jun. 2022.
- [24] A. Saputra and M. Fauzi, “Integration of Education Planning Funds Base on Philanthropy: Drop Out School Mitigation”, *International Journal of Humanities, Management and Social Science*, vol. 5, no. 1, pp. 8-17, Jun. 2022.
- [25] A. C. Dr., S. Muzvidziwa-Chilunjika, and B. Mutizwa, “Unpacking the Impact of the COVID-19 Pandemic in Zimbabwe’s Public Sector”, *Journal of Humanities and Social Sciences*, vol. 2, no. 3, pp. 93- 104, Dec. 2020.
- [26] J. M. R. Asio and E. Jimenez, “Implementation of Alternative Delivery Mode Learning Resources Amidst COVID-19 Pandemic: Basis for Intervention Program”, *International Journal of Humanities, Management and Social Science*, vol. 4, no. 2, pp. 95-102, Dec. 2021.
- [27] Q. K. C. Claro and E. M. Munar, “Adaptation on the Key Areas of Competencies in Online Teaching Modality during the Wake of Covid-19 Pandemic”, *International Journal of Education, Science, Technology, and Engineering*, vol. 5, no. 2, pp. 49-56, Dec. 2022.
- [28] Nur Syazlina Hanim, “Pelajar Berkecerdasan Tinggi dalam Kalangan Pelajar Kelas Rancangan Khas”, *International Journal of Humanities, Management and Social Science*, vol. 2, no. 1, pp. 1 - 13, Jun. 2019.
- [29] S. Bayucca, “Teachers’ Information and Communication Technology (ICT) Skills Assessment: Basis for a Comprehensive ICT Training Program”, *International Journal of Education, Science, Technology, and Engineering*, vol. 3, no. 2, pp. 62-70, Dec. 2020.
- [30] S. A. Bayucca, “Challenges Encountered and Technical Assistance Needed by Parents and Learners Utilizing Modular Distance Learning: Basis for a Proposed Support Program”, *Journal of Humanities and Social Sciences*, vol. 3, no. 3, pp. 128-135, Dec. 2021.
- [31] N. M. Shahril Khuzairi, M. S. Sidhu, and Z. Che Cob, “Learning Analytics: The Similarities and Differences”, *International Journal of Humanities, Management and Social Science*, vol. 3, no. 2, pp. 52-58, Dec. 2020.
- [32] M. F. Mohd Baharan, N. Mohsin, Mohd Nor Mamat, and Z. Temyati, “Penggunaan Sistem Persekitaran Pembelajaran Maya Frog di Sekolah-Sekolah Malaysia: Pengalaman dan Prospek Masa Depan ”, *International Journal of Education, Science, Technology, and Engineering*, vol. 2, no. 2, pp. 84-89, Dec. 2019.
- [33] S. Chidhau, B. Mutizwa, and T. R. Muzama, “The Impact of the Digital Health Interventions in Curbing COVID-19 in Zimbabwe”, *International Journal of Clinical Inventions and Medical Sciences*, vol. 3, no. 1, pp. 40-52, Mar. 2021.
- [34] H. Hariyanto, D. D. R. Turista, N. Ulya, and E. Rizmanda, “Identification of Salmonella sp in Islamic Boarding School in Bath Water Sumbergempol Sudistrict”, *International Journal of Clinical Inventions and Medical Sciences*, vol. 2, no. 2, pp. 33-37, Sep. 2020.
- [35] D. O. Tiel, S. Rahman, and D. Rahmayani, “Analysis of the Impact of Study from Home on Adolescent during the Covid-19 Pandemic: Literature Review”, *International Journal of Clinical Inventions and Medical Sciences*, vol. 4, no. 1, pp. 1-5, Mar. 2022.

- [36] Ratna, H. Ismail, and S. Wahyuni, "Relationship between Stress Levels and Eating with Hypertension in the the Baji Dakka Treatment Room at Labuang Baji Hospital in Makassar", *International Journal of Clinical Inventions and Medical Sciences*, vol. 1, no. 1, pp. 1-11, Mar. 2020.
- [37] D. R. Hasanah and E. Tampubolon, "Relationship between Motivation of the Midwife and the Mother's Compliance with Complete Basic Immunization in the Hana Kasih Clinic", *International Journal of Clinical Inventions and Medical Sciences*, vol. 4, no. 1, pp. 24-30, Mar. 2022.
- [38] A. Chilunjika and S. R. T. Muzvidziwa-Chilunjika, "Dynamics surrounding the Implementation of the Primary Health Care Approach in Zimbabwe's Rural Areas: The Case of Mt Darwin District", *International Journal of Clinical Inventions and Medical Sciences*, vol. 3, no. 1, pp. 1-17, Mar. 2021.
- [39] J. Kasim, Ratna, S. Suryani, and O. Suka, "Correlation Between Post Natal Care and Premature Baby Health in the RSKD Ibu & Anak Siti Fatimah Makassar", *International Journal of Clinical Inventions and Medical Sciences*, vol. 2, no. 1, pp. 20-26, Mar. 2020.
- [40] E. Tampubolon and H. Fransysca, "Effect of Pregnancy Exercise on Lower Back Pain in Pregnant Women in The Village of The Working Area of Medan Tuntangan Public Health Center", *International Journal of Clinical Inventions and Medical Sciences*, vol. 4, no. 1, pp. 11-16, Mar. 2022.
- [41] W. A. Fazraningtyas, A. Sari, and D. Rahmayani, "Obstetrical Factors in Postpartum Depression: A Correlational Study at General Hospitals of Banjarmasin", *International Journal of Clinical Inventions and Medical Sciences*, vol. 2, no. 1, pp. 8-14, Mar. 2020.
- [42] B. Mutizwa, "An Investigation into Organisation Capacity for National Disaster Management in Zimbabwe: The Case of the Department of Civil Protection", *International Journal of Humanities, Management and Social Science*, vol. 4, no. 1, pp. 23-34, Jun. 2021.
- [43] A. Robert, "Masalah Pengurusan Pengajaran dan Pembelajaran bagi Murid Introvert Semasa Pandemik Covid-19", *Journal of Humanities and Social Sciences*, vol. 4, no. 2, pp. 73-80, Aug. 2022.
- [44] B. Mutizwa, "The Shadow Pandemic: Examining the Impact of COVID-19 on Zimbabwean Informal Sector in Chiredzi District", *International Journal of Humanities, Management and Social Science*, vol. 4, no. 1, pp. 13-22, Jun. 2021.
- [45] A. C. Dr., S. Muzvidziwa-Chilunjika, and B. Mutizwa, "Unpacking the Impact of the COVID-19 Pandemic in Zimbabwe's Public Sector", *Journal of Humanities and Social Sciences*, vol. 2, no. 3, pp. 93- 104, Dec. 2020.
- [46] M. R. Husin, I. Y. Panessai, and H. Ahmad, "Interactive Module Development of Teacher's Measurements", *International Journal of Humanities, Management and Social Science*, vol. 1, no. 1, pp. 1- 6, May 2019.
- [47] L. Mariasavery and S. Rajamohan, "Contemporary Human Capital Issues and Challenges at Modern Workplace - Conceptual Framework: A study", *International Journal of Humanities, Management and Social Science*, vol. 3, no. 2, pp. 68-78, Dec. 2020.
- [48] S. S. Rustim, "Kesan daripada Pandemik: Murid Hilang Rasa Hormat Terhadap Guru", *Journal of Humanities and Social Sciences*, vol. 4, no. 2, pp. 89-103, Aug. 2022.
- [49] A. C. Dr., P. Masiyakurima-January, and S. Muzvidziwa-Chilunjika, "Challenges Faced in the Implementation of the Zimbabwe Agenda for Sustainable Socio-Economic Transformation Economic Policy from 2013 to 2018", *International Journal of Humanities, Management and Social Science*, vol. 3, no. 2, pp. 89-103, Dec. 2020.
- [50] J. Marawako and T. Y. Mupasu, "Unpacking Civil-Military Relations Trajectory in the New Dispensation in Zimbabwe", *International Journal of Law and Public Policy*, vol. 4, no. 2, pp. 75-85, Sep. 2022.
- [51] A. W. Jalil and A. Yani, "Applying of Fatwa in the Case of Islamic Banking in Court: A Study of the Development of Islamic Banking in Indonesia", *International Journal of Law and Public Policy*, vol. 3, no. 2, pp. 83-92, Sep. 2021.
- [52] M. M. Abdi, "Legal Protection for Vaccine Recipients Covid-19 in Indonesia", *International Journal of Law and Public Policy*, vol. 3, no. 2, pp. 75-82, Sep. 2021.
- [53] P. Sixpence and A. Chilunjika, "International Humanitarian Law and Military Intervention: Reflections on Operation Allied Forces in the Former Federal Republic of Yugoslavia in 1999", *International Journal of Law and Public Policy*, vol. 2, no. 2, pp. 38-46, Sep. 2020.
- [54] A. Y. Yusuf and I. Y. Panessai, "Transformation of the Mediation Role of Judges in Corruption Crimes in a Perspective of Legal Benefits", *International Journal of Law and Public Policy*, vol. 3, no. 2, pp. 67-74, Sep. 2021.
- [55] E. Asnawi, "Legal Politics of Legislation of Regional Regulations in Indonesia", *International Journal of Law and Public Policy*, vol. 3, no. 2, pp. 93-99, Sep. 2021.
- [56] M. Y. Daeng and M. F. Daeng Yusuf, "Legal Protection for Children Victims of Narcotics Abuse in Riau Province", *International Journal of Law and Public Policy*, vol. 3, no. 2, pp. 100-106, Sep. 2021.
- [57] S. Kumar, M. K. Saini, and P. Sarmah, "Beyond the Inclusive Possibility: Understanding Human Trafficking in the Unexplored Directions. An Explorative Assessment in the Indian Context", *International Journal of Law and Public Policy*, vol. 4, no. 1, pp. 16-29, Mar. 2022.
- [58] S. Karimi, "Liberalism, Law and Social Rights: The Charter of Rights and Freedoms in the Era of Welfare State Restructuring", *International Journal of Law and Public Policy*, vol. 4, no. 1, pp. 30-40, Mar. 2022.
- [59] Anonymous, (2022, January 5). Treating Internet Addiction, Retrieved on 2022, December from <https://screening.mhanational.org/content/treating-internet-addiction/>
- [60] Staff, H. (2008, December 24). What is Internet Addiction?, HealthyPlace. Retrieved on 2022, December from <https://www.healthyplace.com/addictions/center-for-internet-addiction-recovery/what-is-internet-addiction>
- [61] Anonymous, (2021, December 31). Internet addiction treatment, Retrieved on 2022, December from <https://www.priorygroup.com/addiction-treatment/internet-addiction-treatment>
- [62] Staff, H. (2008, December 31). How Do You Treat Internet Addiction?, HealthyPlace. Retrieved on 2022, December from <https://www.healthyplace.com/addictions/center-for-internet-addiction-recovery/treatment-of-internet-addiction>
- [63] Staff, H. (2021, August 14). Center for Internet Addiction Recovery Homepage, HealthyPlace. Retrieved on 2022, December from <https://www.healthyplace.com/addictions/center-for-internet-addiction-recovery/internet-online-addiction>
- [64] Todd, L (2022, April 20). Internet Addiction and ADHD. Retrieved on 2023, February 4 from <https://chadd.org/adhd-news/adhd-news-adults/internet-addiction-and-adhd/>
- [65] Todd, L (2022, October 11). Dangers of Internet Addiction, and Know the Symptoms, How to Overcome It. Retrieved on 2023, February from <https://herminahospitals.com/en/articles/bahaya-kecanduan-internet- dan-ketahui-gejala-cara-mengatasinya.html>
- [66] A. P. Dicki Alamsyah and Normalisa, "Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Ginjal", *International Journal of Artificial Intelligence*, vol. 6, no. 1, pp. 53-74, Jun. 2019.
- [67] M. S. Mohd Saad and R. Mohamad Rasli, "Web Based Expert System in Area & Land Value Calculation and Faraid Distribution", *International Journal of Artificial Intelligence*, vol. 9, no. 2, pp. 83-89, Dec. 2022.
- [68] Ismail Yusuf Panessai, M. M. Lakulu, M. H. Abdul Rahman, N. A. Z. Mohd Noor, N. S. Mat Salleh, and Aldrin Aran Bilong, "PSAP: Improving Accuracy of Students' Final Grade Prediction using ID3 and C4.5", *International Journal of Artificial Intelligence*, vol. 6, no. 2, pp. 125-133, Dec. 2019.
- [69] A. Kumar, R. Singh, Shashidhara, Neha, and Thirukrishna, "The Different Techniques for Detection of Plant Leaves Diseases", *International Journal of Artificial Intelligence*, vol. 9, no. 1, pp. 1-7, Jun. 2022.
- [70] D. Kamath, M. F. Fathima, M. K. P., and M. Kusuma, "Survey on Early Detection of Alzheimer's Disease using Different Types of Neural Network Architecture", *International Journal of Artificial Intelligence*, vol. 8, no. 1, pp. 25-32, Jun. 2021.
- [71] Anuraag Manvi, Amaan Masood, and K. Mohanchandra, "Brain Operated Wheelchair Using a Single Electrode EEG Device and BCI", *International Journal of Artificial Intelligence*, vol. 7, no. 1, pp. 1-6, Apr. 2020.
- [72] A. P. Dicki Alamsyah and Normalisa, "Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Ginjal", *International Journal of Artificial Intelligence*, vol. 6, no. 1, pp. 53-74, Jun. 2019.
- [73] S. M. N. Saif Al-din, "Tele Alert System Based on ECG Signal Using Virtual Instruments Environment", *International Journal of Artificial Intelligence*, vol. 9, no. 2, pp. 74-83, Dec. 2022.

- [74] S. Sharunya R, V. Desai, M. Singh, and K. Mohanchandra, “Survey on Early Detection of Alzhiemer’s Disease Using Capsule Neural Network”, *International Journal of Artificial Intelligence*, vol. 7, no. 1, pp. 7-12, Apr. 2020.
- [75] P. Rosyani, Normalisa, and Joko Priambodo, “Penilaian Kinerja Karyawan Berprestasi dengan Metode Simple Additive Weighting”, *International Journal of Artificial Intelligence*, vol. 6, no. 1, pp. 82-111, Jun. 2019.
- [76] I. Y. Panessai, I. Nur. *Sistem Pakar: Representasi Pengetahuan, Penalaran dan Penarikan Kesimpulan*. Batam: Lamintang, 2014.
- [77] Durkin & Jhon. *Expert System Design and Development*. Hall: Pretrice, 1994.
- [78] E. Turban. *Decision support systems and expert system (4 th ed.)*. Prentice-Hall International, Inc. 1995.
- [79] I. Y. Panessai. *Arsitektur Sistem Pakar*. Batam: Lamintang, 2016.
- [80] Ostovar, S., Bagheri, R., Griffiths, M. D., & Mohd Hashima, I. H. (2021). Internet addiction and maladaptive schemas: The potential role of disconnection/rejection and impaired autonomy/performance. *Clinical Psychology & Psychotherapy*. Advance online publication. doi: 10.1002/cpp.2581
- [81] Abdoli, N., Farnia, V., Alikhani, M., Sadeghi Bahmani, D., Dürsteler, K., Esmaceli, M., ... & Brand, S. (2021). Validation and psychometric properties of the Persian version of the 21-item Game Addiction Scale with a sample of adolescents and young adults. *Frontiers in Psychiatry*, 12, 665.
- [82] Peris, M., de la Barrera, U., Schoeps, K., & Montoya-Castilla, I. (2020). Psychological risk factors that predict social networking and internet addiction in adolescents. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(12), 4598.
- [83] D. T. L. Shek, R. C. F. Sun, and L. Yu, *Internet Addiction*. In: Pfaff, D.W. (eds) *Neuroscience in the 21st Century*. New York: Springer, 2013.
- [84] Muhammad Azri bin Ishak, Mohammad Rafiq Kosnan, Nur Fatini binti Zakaria. Build IoT through Virtual Reality. *International Journal of Multimedia and Recent Innovation*, vol. 2, no. 1, pp. 11-25, March 2020. DOI: 10.36079/lamintang.ijmari-0201.80
- [85] Siti Fatimah Sezali, Ainun Mardhiah Radzuan, Nurul Imani Mohd Shabudin, Rabia`tul Athirah Afendi. *POCKET MALAYSIA: Learning About States in Malaysia Using Augmented Reality*. *International Journal of Multimedia and Recent Innovation*, vol. 2, no. 1, pp. 45-59, March 2020.
- [86] Nur Fatini Zahidah Zakaria, Zulhafiza Zainal Abidin, Muhammad Asyraf Abdullah Zawawi, Siti Nur Shuhada. Bloodbuddy: a Tracking System for Blood Donor Using GPS. *Journal of Engineering, Technology & Applied Science*, vol. 2, no. 2, pp. 86-102, August 2020.
- [87] Noor Anida Zaria Mohd Noor, Nurul Haziqah Hasbullah. Sistem Temujanji Interaktif Berasaskan Web. *Journal of Engineering, Technology & Applied Science*, vol. 2, no. 3, pp. 110-117, December 2020. DOI: 10.36079/lamintang.jetas-0203.144
- [88] Nurul Hidayah binti Rahani, Aldrin Aran Bilong, Muhammad Rafiq bin Mat Suruji, Ismail Yusuf Panessai. AR-LoGates: Learning Logic Gates Using Augmented Reality. *International Journal of Multimedia and Recent Innovation*, vol. 2, no. 1, pp. 26-44, March 2020. DOI: 10.36079/lamintang.ijmari-0201.81
- [89] Siti Nur Shuhada Abu Samah. The Efficacy of Augmented Reality on Student Achievement and Perception among Teluk Intan Community College Student in Learning 3D Animation. *International Journal of Multimedia and Recent Innovation*, vol. 2, no. 2, pp. 87-95, December 2020.
- [90] Nur Ain Najihah Ibarim, Siti Zalifah Ramli, Siti Aishah Zahari, Nur Amalia Atikah Edyanto, Muhammad Asyraf Abdullah Zawawi. Learning History Using Augmented Reality. *International Journal of Multimedia and Recent Innovation*, vol. 3, no. 1, pp. 1-10, March 2021.
- [91] Nur`Aina Norhalim, Azniah Ismail. An Early Development Process of an Augmented Reality-Based Healthy Diet Tool Prototype. *International Journal of Multimedia and Recent Innovation*, vol. 2, no. 2, pp. 96-101, September 2020.
- [92] Nur Amalia Atikah Edyanto, Siti Zalifah Ramli, Nur Ain Najihah Ibarim, Siti Aishah Zahari, Muhammad Asyraf Abdullah Zawawi. Learn Idioms Using Augmented Reality. *International Journal of Multimedia and Recent Innovation*, vol. 3, no. 1, pp. 11-16, March 2021.
- [93] Zulhafiza Zainal Abidin, Muhammad Asyraf Abdullah Zawawi. OOP-AR: Learn Object Oriented Programming Using Augmented Reality. *International Journal of Multimedia and Recent Innovation*, vol. 2, no. 1, pp. 60-75, March 2020.
- [94] Fajar Desta Putra, Joko Riyanto, Ahmad Fikri Zulfikar. Rancang Bangun Sistem Informasi Manajemen Aset pada Universitas Pamulang. *Journal of Engineering, Technology & Applied Science*, vol. 2, no. 1, pp.32-50, April 2020
- [95] Suganda A, Permatasari RD, Panessai IY. Sistem Informasi Pemantauan Retribusi Pada Menara Telekomunikasi. *International Journal of Education, Science, Technology, and Engineering*. 2019 Dec 20; 2(2):97-111.
- [96] A. R. Novaliyani, “Bimbingan dan Konseling Mahasiswa yang Berbasis Sistem Pakar dengan Menggunakan Metode Faktor Kepastian”, *Journal of Engineering, Technology, and Applied Science*, vol. 3, no. 2, pp. 21-34, Aug. 2021.
- [97] S. Azwar, *Reliabilitas dan Validitas*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2012.