

SISTEM PAKAR DIAGNOSIS PENYAKIT *LOW BACK PAIN* BERBASIS WEB MENGGUNAKAN METODE *FORWARD CHAINING*

Fander Ferdinan¹, Nopriadi²

¹Mahasiswa Program Studi Teknik Informatika, Universitas Putera Batam

²Dosen Program Studi Teknik Informatika, Universitas Putera Batam

email: pb170210115@upbatam.ac.id

ABSTRACT

Low back pain is a musculoskeletal disorder caused by poor daily activities. Low back pain is also pain that occurs in the back area, precisely in the lower back. It is very difficult to move due to the severity of this back pain so that it can make you feel awkward. This can happen because of our lack of activity and sitting too long causing low back pain. Aspects of safety in work are often not taken into account, so it is necessary to carry out today's application of safety at work in order to maintain health and smoothness in the workplace to reduce risks at work. The source of the problem is that low back pain can happen to anyone who has problems in the health sector such as muscle weakness. Some people are not aware that the disease arises because of their work. Therefore, researchers created an expert system that can help provide information about low back pain by answering yes or no questions. All will be responded to and adjusted to the complaints of patients with low back pain. The resulting system is the name of the disease, symptoms and solutions.

Keywords: Expert system; Forward chaining; Low back pain.

PENDAHULUAN

Penyakit *low back pain* merupakan penyakit yang terasa nyeri di punggung tepatnya di bagian belakang sehingga nyeri dapat mengalir hingga ke kaki bagian belakang yang di akibatkan karena gangguan muscoloskeletal. (Sahara & Pristya, 2020). Terjadinya penyakit *Low back pain* ini di karenakan penderita penyakit tersebut melakukan cara duduk yang kurang tepat dan biasanya dilakukan pada jangka waktu yang cukup lama, otot punggung

belakang akan terasa sakit pada saat mengangkat barang yang berlebihan dan otot punggung terasa kaku yang dapat mengakibatkan kerusakan bagian daerah sekitarnya. Kasus ini sering di jumpai khususnya yang bekerja di perkantoran setiap hari duduk dan kurang aktif dalam bergerak sehingga otot-otot punggung menjadi lemah (Hayati & Devi, 2020). Seringkali aspek keselamatan dalam pekerjaan tidak dipedulikan dan tuntutan perusahaan membuat pekerja harus beradaptasi secara extra dengan lingkungan sehingga pekerja dapat mengalami faktor resiko masalah kesehatan akibat

dari pekerjaan tersebut (Naufal et al., 2021). Perlu dilakukan penerapan terhadap keselamatan dan kesehatan di tempat pekerjaan untuk menjaga proses kelancaran dan mengurangi resiko dalam bekerja. Begitu hebatnya rasa nyeri ini sehingga para penderita dapat mengalami kesulitan dalam pergerakan, hal ini dapat terjadi akibat aktivitas sehari – hari yanguduknya terlalu lama dan posisi yang salah, saat mengangkat beban dan lain-lain (Husna et al., 2021). *Low back pain* ini juga sering terjadi akibat semakin bertambah usia yang mana pada kondisi ini dapat terjadi dikarenakan kurangnya melakukan pergerakan yang ringan maupun pergerakan yang berat. Yang menjadi pemasalahan di atas, penyakit nyeri punggung atau yang sering disebut *low back pain* dalam istilah kedokteran, memungkinkan menyerang pada siapa saja tanpa melihat adanya batasan usia, dan yang terpenting penyakit tersebut biasanya terjadi juga akibat adanya masalah kesehatan pada penderita, salah satunya masalah kesehatan yang menyangkut pada kelemahan otot. Akan tetapi banyaknya orang yang masih tidak menyadari bahwa penyakit tersebut terjadi dari pekerjaan yang di tekuninya. Dari penjelasan di atas, maka sangat diperlukan penyampaian secara materi dan demonstrasi terhadap masyarakat secara langsung untuk mengatasi terjadinya keluhan penyakit *low back pain* tersebut. Adapun yang dilakukan terhadap masyarakat dengan cara mengarahkan supaya latihan fisik dengan secara teratur, bahwa melakukan latihan fisik ini dapat meningkatkan kekuatan otot penderita penyakit *low back pain* (Simanjuntak et al., 2020). Dengan penjelasan di atas, sebuah aplikasi atau platform dengan

teknologi sistem pakar akan di rancang dalam penelitian. Sehingga sistem ini yang nantinya akan digunakan untuk membantu dan mempermudah cara menangani para penderita penyakit *low back pain* dengan cara memberikan sebuah informasi berbasis *web*. Supaya komputer dapat menangani masalah yang dilakukan para ahli, maka penelitian yang dilakukan adalah pangkalan pengetahuan base akan digabungkan dengan sistem inferensi yang nantinya diharapkan dapat menirukan kecerdasan atau ilmu yang dimiliki oleh seorang yang paham dalam bidangnya atau sering disebut sebagai pakar (Azmi & Yasin, 2017). Untuk mendapatkan tujuan maka dibutuhkan sebuah metode yaitu metode *forward chaining* dalam memecahkan masalah yang ada. Metode ini akan bekerja dengan menyediakan data aturan dan lalu metode ini juga akan menggunakan sebuah aturan yang disebut dengan inferensi untuk memperoleh data yang diinginkan peneliti dalam melakukan penelitian ini sampai nantinya tujuan atau kesimpulan yang diharapkan telah di dapatkan oleh peneliti. Untuk mengetahui fakta maka dilakukan teknik pencarian, maka fakta-fakta dalam bentuk sebuah data yang matang di cocokkan dengan aturan yang sudah ada dan biasa di gunakan yaitu *if* yang memiliki aturan yang sudah jelas atau *rule IF-THEN*. Jika bagian *IF* ada yang cocok, Maka diselesaikannya *rule* tersebut. Bila *rule* diselesaikan, maka ditambahkan ke dalam data base sebuah fakta baru bagian *THEN*.

KAJIAN TEORI

2.1 Sistem pakar

(Azmi & Yasin, 2017) Fungsi dari Sistem pakar ini adalah salah satu

program yang dapat menggabungkan antara sistem inferensi dengan pangkalan pengetahuan base agar dapat menyamai ahli pakar. Sistem . Salah satu ilmu bidang komputer yang dapat berperan layaknya seperti manusia merupakan bagian dari sistem pakar. Bagi para ahli, sistem pakar ini juga sebagai asisten yang berpengalaman yang dapat membantu aktivitasnya. Adanya sistem pakar ini, maka dapat terselesaikan permasalahan sipengguna tertentu tanpa dibantu oleh para ahli dalam bidang tersebut.

2.2 Keuntungan dan Kelemahan Sistem pakar

Menurut (Azmi & Yasin, 2017) ada beberapa keuntungan jika menggunakan sistem pakar, diantaranya adalah:

1. Dapat digunakan sebagai panduan yang cerdas.
2. Lebih mudahnya di dapatkan nasehat dan pengetahuan.
3. Dapat menyimpan keahlian dan kemampuan oleh pakar
4. Cepat dalam memberikan respon
5. Megandung ketidakpastian dan informasi yang kurang lengkap pada saat bekerja.

Selain keuntungan, sistem pakar juga mempunyai kelemahan diantaranya:

1. Tidak lah 100% menguntungkan, sebelum di gunakan perlu di uji ulang
2. Terlalu sulit membangun sistem yang berkualitas dan memerlukan biaya yang sangat mahal.
3. Pengetahuannya tidak selalu mudah di dapatkan dengan mudah. Karena pendekatan yang dibuat oleh satu pakar dengan pakar lain nya.

2.3 Kecerdasan buatan (Artificial Inteligen)

Kecerdasan buatan merupakan ilmu yang sangat penting di bidang komputer di pada zaman sekarang dan dimasa

yang akan mendatang dalam melaksanakan sistem komputer yang cerdas. Perkembangan teknologi, kecerdasan buatan ini sudah merambat dan dapat digunakan sebagai alat kesehatan maupun di bidang pendidikan. Kecerdasan buatan ini berasal dari salah satu bahasa inggris yaitu *artificial intelligent*. Dimaksudnya kecerdasan disini adalah merujuk pada mesin yang dapat berpikir dan mampu membuat suatu keputusan seperti yang dilakukan oleh manusia (Azmi & Yasin, 2017).

2.4 Forward Chaining

Salah satu metode dari inference yang memiliki proses dimulai dari penalaran data yang berbentuk dalam sebuah fakta dan nantinya akan lanjut untuk menuju sebuah keputusan disebut dengan metode *forward chaining* (Azmi & Yasin, 2017). *Forward chaining* bekerja mulai dengan tersedianya data dan aturan-aturan yang digunakan inferensi untuk mendapatkan data yang lain sampai hasil dan kesimpulan diperoleh. Ketika aturan tersebut diperoleh maka mesin pengambil keputusan dapat membuat kesimpulan, atau menghasilkan konsekuensi informasi tambahan yang baru dari data yang tersedia (Akil, 2017).

2.5 Backward Chaining

Metode *backward chaining* adalah metode inferensi dengan memiliki proses kerja dengan cara kembali atau disebut juga mundur ke bagian awal. Proses dari *backward chaining* berawal dari Goal yang terletak di bagian *THEN* dan rule *IF-THEN*, selanjutnya pencarian dimulai operasikan untuk menentukan fakta-fakta tersebut apakah cocok dengan tumpuan di bagian *IF*. Jika sesuai, maka rule di eksekusi, jika tidak sesuai, maka *IF* di simpan ke dalam

bagian tumpukan sebagai sub goal (Azmi & Yasin, 2017).

2.6 Jaringan Syaraf Tiruan

Jaringan syaraf tiruan ini dapat berfikir seperti layaknya manusia dan juga bisa sepandai manusia yang dapat menyimpulkan suatu sepotong informasi yang di terima. Jaringan syaraf tiruan ini juga bisa di bayangkan seperti otak pembuatan dalam cerita fiksi ilmiah.

2.7 Website

Website adalah sekumpulan beberapa page atau halaman yang terhubung dan mempunyai informasi yang saling berkaitan. *Website* juga merupakan yang sering dikunjungi pengguna ketika menjelajah di *internet* untuk mendapatkan sebuah informasi. Atapun untuk mencari sebuah hiburan dan berbelanja *online* di marketplace. Pengguna harus terhubung terlebih dahulu ke *internet* disaat akan mengakses sebuah halaman *website* (Nopriadi & Sestri, 2020).

2.8 Bahasa Pemrograman PHP

PHP merupakan singkatan dari *Hypertext Preprocessor* yaitu bahasa yang ditemukan dan disispkan berbentuk *skrip* pada d HTML. Php banyak di fungsikan untuk pemrograman situs web yang dinamis. Bahasa program ini juga memiliki tujuan yaitu untuk dapat mendukung para *developer web* dalam membuat sebuah *web* dengan cepat dan bersemangat (Abdulloh, 2018).

2.9 Php My Admin

Php My Admin merupakan sebuah program yang bebas berbasis *web* yang di buat dengan menggunakan aplikasi PHP. Tujuan yang dimiliki bahasa pemrograman ini untuk mengakses *database MySQL*. Program ini memiliki inti sebagai *Admin* dalam *server MySQL*, pemrogram ini dapat mempermudah dan

mempercepat kinerja kita (Nugroho, 2019).

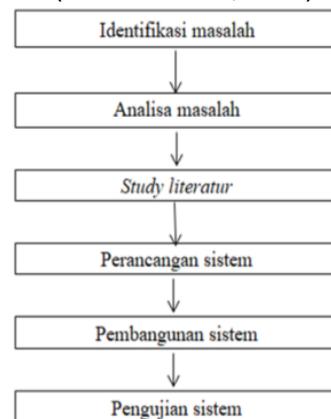
2.10 CSS (*Cassding Style Sheet*)

CSS dapat dikategorikan atau masuk dalam bagian pemrograman yang bisa di gunakan untuk web, lalu digunakan dalam tujuan untuk memisahkan komponen penting dengan komponoen lain yang memiliki bentuk yang lebih spesifik agar tampilan web lebih rapi. Sehingga tampilannya dibuat dengan berbagai jenis gaya sesuai yang kita inginkan. Sebagian orang tidak menganggap CSS ini salah satu bahasa pmrograman karena strukturnya memang sangat lah mudah dan sederhana .(Abdulloh, 2018).

METODE PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Peneliti membuat desain supaya berjalan sesuai dengan yang di rencanakan tentang bagaimana pengumpulan dan pengolahan data dapat tercapai sesuai yang diharapkan penelitian (Sari & Realize, 2019).



Gambar 3.1 Desain Penelitian (Sumber : Data Penelitian,2021)

3.2 Operasional Variable

Dasar dari operasional *variable* ini adalah terbentuk nya sesuatu apa saja yang dipergunakan oleh peneliti supaya dapat dipahami sehingga informasi dan kesimpulannya dapat diperoleh (Sari & Realize, 2019). Dilakukan pembuatan sistem dalam membangun sistem dalam membangun sebuah platform yang memanfaatkan teknologi sistem pakardengan tujuan sitem tersebut dapat menentukan gejala penyakit *low back pain* yang di integrasikan dengan sebuah yaitu metode *forward chaining*. Berikut tabel operasional variabel yang di lakukan peneliti:

Variable	Indikator
Penyakit <i>Low back pain</i>	Nyeri Punggung Akibat Sendi Facet
	Nyeri Punggung Akibat Proses Denegratif
	Nyeri Punggung Karena HNP
	Nyeri Punggung Karena <i>Spinal Stenosis</i>
	Nyeri Punggung Akibat Sendi Facet Yang Terkunci
	Nyeri Punggung Akibat Radang di Sendi <i>Sacroiliac</i>
	Nyeri Punggung Akibat Radang di Bantalan Tulang Belakang

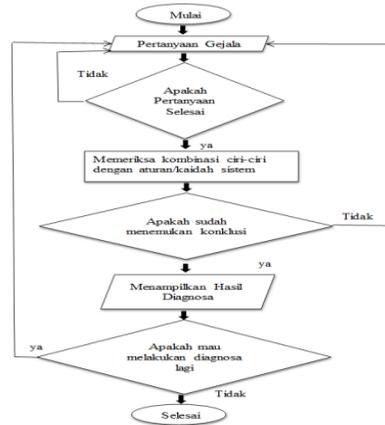
Gambar 3.2 Operasional Variabel (Sumber : Data Penelitian,2021)

3.3 Metode Perancangan sistem

Membangun desain perangkat lunak merupakan suatu kepuasan tersendiri bagi peneliti akan spesifikasi kebutuhan fungsional, memenuhi target yang memberikan performa yang jelas dari segi formasi pengguna sumber daya. Penilaian peragkat ini di ambil dari segi kepuasan pengguna terhdap perangkat lunak (Rosa & M.Shalauddin, 2018).

3.4 Mesin Inferensi

Mesin ini digunakan dalam penelitian untuk pencarian memakakai metode *Forward chaining* untuk mendapatkan solusi atau kesimpulan.



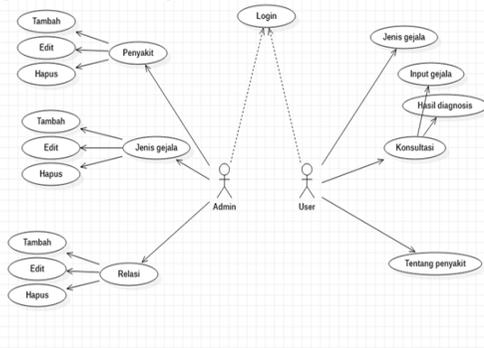
Gambar 3.3 Kerangka Sistem (Sumber : Data Penelitian,2021)

- 1.Pertama kali yang dilakukan adalah masuk ke sistem.
- 2.Meyiapkan segala persoalan dalam bentuk pertanyaan mengenai gejala
- 3.Setelah dijawab pertanyaan nya, maka sistem akan menganalisa dan memberikan sebuah jawaban atas pertanyaan yang sudah di ajukan.
- 4.bila hasil yang diperoleh sama seperti aturan yang ada, maka tampilan muncul adalah penyakit dan jenis gejala dan memberikan cara penanggulangannya. Pertanyaan yang dibuat dan dijawab pengguna dengan YA jika pertama kali pengguna akan menemukan diagnosis tapi jika dijawab TIDAK maka diagnosis akan berhenti.Selesai

3.5 Perancangan UML (*Unified Modeling Langue*)

Peneliti menggunakan sistem dalam merancang penelitiannya adalah menggunakan bahasa pemrograman UML (*unified Model langue*) diagram use case ini dipergunakan untuk memahami apa saja fungsi yang dari sebuah sistem informasi dan siapa saja yang berhak

menggunakan fungsi tersebut. Berikut gambaran diagram use case:



Gambar 3.4 Diagram Use case (Sumber : Data Penelitian,2021)

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil penelitian

Dari hasil penelitian sistem ini menghasilkan sebuah sistem yang dapat mengadopsipengetahuan seorang ahli dibidangnya dalam proses mendiagnosis penyakit *low back pain* berbasis web.

1. Tampilan Utama

Pada sistem pakar halaman atau tampilan utama yang akan muncul saat mengakses sistem pakar diagnosis penyakit *low back pain*.



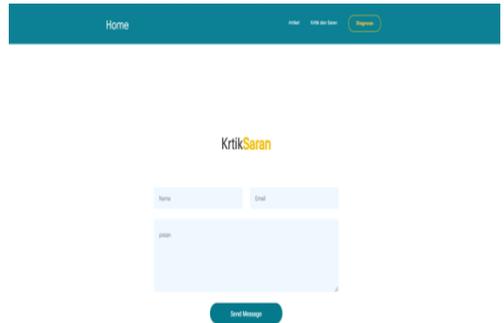
Gambar 4.1 Tampilan Utama (Sumber : Data Penelitian,2021)

2. Form artikel



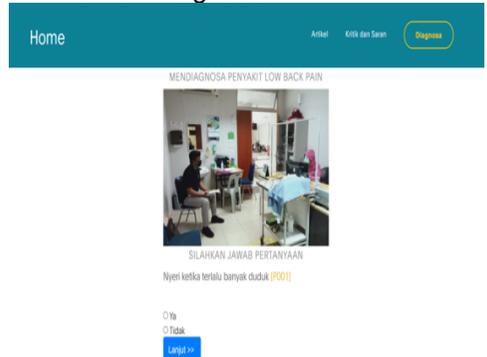
Gambar 4.2 Form artikel (Sumber : Data Penelitian,2021)

3. Form Kritik dan saran



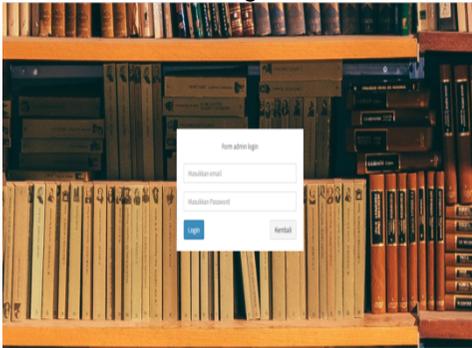
Gambar 4.3 Form Kritik dan Saran (Sumber : Data Penelitian,2021)

4. Halaman Diagnosa



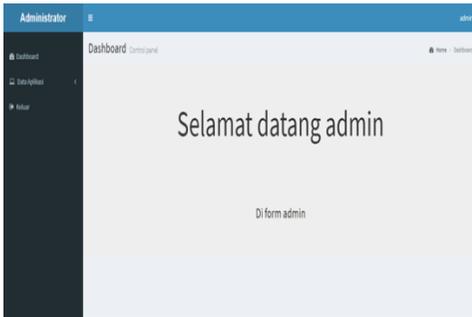
Gambar 4.4 Halaman Diagnosa (Sumber : Data Penelitian,2021)

5. Halaman Admin Login



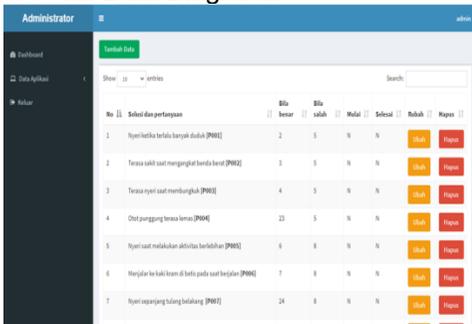
Gambar 4.5 Halaman Admin Login
(Sumber : Data Penelitian,2021)

6. Halaman Utama Admin



Gambar 4.6 Halaman Utama Admin
(Sumber : Data Penelitian,2021)

7. Form Data Diagnosa



Gambar 4.7 Form Data Diagnosis
(Sumber : Data Penelitian,2021)

4.2. Pembahasan

Dalam mendiagnosis penyakit *low back pain*, aplikasi ini di sediakannya tampilan diagnosa dengan menjawab sebuah pertanyaan-pertanyaan tentang diagnosa penyakit *low back pain*. Kemudian aplikasi ini akan menuntun pertanyaan jika ciri-ciri penyakit *low back pain* terpenuhi maka program akan mengeluarkan hasil sesuai dengan ciri-ciri yang dipilih.

4.3 Pengujian Validasi

Pentingnya pengujian validasi ini di lakukan untuk dapat memastikan program yang tidak berfungsi atau juga disebut dengan *error*. Maka sangat diperlakukan pengujian validasi atau pun pengecekan program tersebut berjalan dengan baik.

SIMPULAN

Kesimpulan yang dibuat peneliti berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan peneliti.

1. Metode *forward chaining* yang digunakan dan hasil akhirnya berbasis *web* untuk membantu mendiagnosis para penderita penyakit *low back pain*.
2. memberikan sebuah informasi tentang jenis penyakit *low back pain* dengan jenis gejalanya dan memberikan cara menanggulangnya.
3. peneliti menggunakan ini sebagai pengkajian yang memberikan pengetahuan tentang penyakit *low back pain* seperti mendiagnosa dan cara menanggulangnya saat mengalami penyakit *low back pain*.

DAFTAR PUSTAKA

Abdulloh, R. (2018). *pemrograman web untuk pemula*. kelompok grahamedia.

Akil, I. (2017). Analisa Efektifitas Metode Forward Chaining Dan Backward chaining pada sistem pakar. *Jurnal Pilar Nusa Mandiri*, 13(1), 35–42.

Azmi, Z., & Yasin, V. (2017). *pengantar sistem pakar dan metode*. mitra wacana media.

Hayati, K., & Devi, T. (2020). Efektivitas Terapi Ice Massage Dan Back Massage Grandmed Lubuk Pakam Tahun 2020. *Jurnal Keperawatan Dan Fisioterapi (JKF)*, 2(2). <https://ejournal.medistra.ac.id/index.php/JKF/article/view/385/175>

Husna, I., Arifin, A., & Setiadi, G. (2021). Usia Dan Posisi Kerja Pengrajin Payet Berpengaruh Terhadap Keluhan Low Back Pain. *JURNAL KESEHATAN LINGKUNGAN: Jurnal Dan Aplikasi Teknik Kesehatan Lingkungan*, 18(1), 1. <https://doi.org/10.31964/jkl.v18i1.237>

Naufal, Siswi, & Ida. (2021). *Hubungan Postur Kerja , Durasi Mengemudi Dengan Keluhan Nyeri*. 9, 65–71.

Nopriadi, & Sestri. (2020). *MUDAH MEMBUAT TOKO ONLINE DENGAN WORDPRESS DAN FACEBOOK*. CV.Pena Persada Redaksi:

Nugroho, B. (2019). *aplikasi pemrograman web dinamiss dengan php dan Mysql*. enerbit gava media.

Rosa, & M.Shalauddin. (2018). *REKAYASA PERANGKAT LUNAK TERSTRUKTUR DAN BERORIENTASI OBJEK* (cetakan

pe).

Sahara, R., & Pristya, T. Y. R. (2020). Faktor Risiko yang Berhubungan dengan Kejadian Low Back Pain (LBP) pada Pekerja. *Jurnal Ilmiah Kesehatan*, 19(3), 92–99.

Sari, M. P., & Realize. (2019). Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Osteoporosis pada Lansia Menggunakan Metode Forward Chaining Berbasis Web. *Jurnal Ilmiah Informatika*, 7(01), 24–30.

Simanjuntak, E. Y. B., Silitonga, E., & Aryani, N. (2020). Latihan Fisik dalam Upaya Pencegahan Low Back Pain (LBP). *Jurnal Abdidas*, 1(3), 119–124. <https://doi.org/10.31004/abdidas.v1i3.21>

	<p>Biodata, Penulis pertama, Fander Ferdinan, merupakan Mahasiswa Prodi Teknik Informatika Universitas Putera Batam</p>
	<p>Biodata, Penulis kedua, Nopriadi, S.Kom., M.Kom. Merupakan Dosen Prodi Teknik Informatika Universitas Putera Batam</p>