

PENGEMBANGAN *KNOWLEDGE MANAGEMENT SYSTEM* UKIRAN KAYU KHAS BALI BERBASIS *ARTIFICIAL INTELLIGENCE*

I Putu Restu Indrawan Prabawa¹, Ariq Cahya Wardhana^{*2}

^{1,2}Institut Teknologi Telkom Purwokerto, Banyumas
Email: ¹19104017@ittelkom-pwt.ac.id, ²ariq@ittelkom-pwt.ac.id
^{*}Penulis Korespondensi

(Naskah masuk: 01 Agustus 2023, diterima untuk diterbitkan: 07 Desember 2023)

Abstrak

Seni ukir kayu Bali adalah hasil karya dari para seniman ukir kayu asli Bali yang memiliki bakat luar biasa dalam beberapa dekade. Mereka bekerja dengan konsisten dan penuh dedikasi untuk menciptakan karya yang terbaik dan berkualitas tinggi. Selain itu, mereka selalu menyertakan filosofi spiritual yang mendalam dalam hasil karyanya. Begeh Ukir adalah UKM yang bergerak dalam industri seni ukiran Bali yang telah berdiri sejak tahun 2000. Produk utama yang disediakan adalah sanggah, yang secara harfiah berarti tempat ibadah. Kepercayaan Hindu percaya bahwa roh nenek moyang keluarga mendiami sanggah, di mana mereka ditempatkan di dalam sudut sakral atau di area kosong rumah. Dalam memfasilitasi dan meningkatkan pemahaman manajemen sumber daya manusia yang tergabung ke dalam UKM Begeh Ukir melalui KMS yang bertujuan agar pengetahuan bisa dapat berlanjut pada generasi penerusnya. Pengetahuan yang disimpan pada KMS berhasil dipetakan dalam bentuk *Knowledge Mapping* yang terdiri dari sanggah, bale, bahan dan filosofi. Metode KMSLC diterapkan pada pengembangan KMS berhasil mengembangkan chatbot AI berbasis NLP dengan presentase kebenaran *knowledge* yang dihasilkan sebesar 75%.

Kata kunci: *Artificial Intelligence, Knowledge Management System, Website, Ukiran Bali*

DEVELOPMENT OF *KNOWLEDGE MANAGEMENT SYSTEM* BALINESE WOOD CARVING BASED ON *ARTIFICIAL INTELLIGENCE*

Abstract

Balinese wood carving art is the work of original Balinese wood carving artists who have extraordinary talent in decades. They work with full consistency and dedication to create the best and highest quality work. In addition, they always include a deep spiritual philosophy in their work. Begeh Ukir is an UKM engaged in the Balinese carving art industry which has been established since 2000. The main product provided is sanggah, which literally means a place of worship. Hindu beliefs believe that the spirits of the family's ancestors inhabit sanggah, where they are placed in sacred corners or in empty areas of the house. In facilitating and increasing understanding of human resource management who are members of the Begeh Carving UKM through KMS which aims so that knowledge can continue in the next generation. The knowledge stored in the KMS has been successfully mapped in the form of *Knowledge Mapping* which consists of objections, bale, materials and philosophy. The KMSLC method applied to the development of KMS succeeded in developing an NLP-based AI chatbot with a percentage of truth of the knowledge generated by 75%.

Keywords: *Artificial Intelligence, Knowledge Management System, Website, Balinese Wood Carving*

1. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pada tahun 1920 dan 1930-an, Bali dikunjungi oleh banyak turis dari Eropa yang kemudian mengubah pandangan mereka tentang ukiran kayu dan citra dari para seniman ukir kayu Bali. Banyak karya seni ukir yang dibuat dengan tujuan artistik atau komersial daripada untuk tujuan keagamaan. Karya

seni tersebut dijual di toko-toko, mudah ditemukan di sudut-sudut jalan, dan dipajang di lobi hotel dan bandara (Cambi Editore, 2020).

Seni ukir kayu Bali adalah hasil karya dari para seniman ukir kayu asli Bali yang memiliki bakat luar biasa dalam beberapa dekade. Mereka bekerja dengan konsisten dan penuh dedikasi untuk menciptakan karya yang terbaik dan berkualitas tinggi. Selain itu, mereka selalu menyertakan filosofi spiritual yang

mendalam dalam hasil karyanya. Seni ukir kayu Bali merupakan bagian dari ekonomi kreatif, yakni sebuah karya seni dan warisan kultural yang memiliki nilai sejarah, sekaligus nilai ekonomis yang bernilai tinggi. Saat ini, di antara masyarakat Bali, seni ukir kayu selalu lekat dan sulit dipisahkan dari aspek-aspek spiritual dan keagamaan, karya seni, serta komersial (Regiantara dkk, 2020).

Tabel 1.0 Industri Kecil dan Kerajinan di Kabupaten Gianyar Tahun 2018 (Kurniawan & Sukma, 2020)

Kecamatan	Jumlah Industri(Unit)
Sukawati	102
Blahbatuh	31
Gianyar	54
Tampaksiring	36
Ubud	140
Tegalalang	42
Payangan	7
Total Industri	405

Dari tabel 1.1 di atas dapat dilihat bahwa distribusi dari industri ukir kayu tersebar di seluruh kecamatan di Kabupaten Gianyar. Kecamatan Sukawati memiliki jumlah industri ukir kayu terbanyak yaitu 102 unit usaha, diikuti oleh Kecamatan Blahbatuh dengan 31 unit usaha, Kecamatan Gianyar dengan 54 unit usaha, Kecamatan Tampaksiring dengan 36 unit usaha, Kecamatan Ubud dengan 140 unit usaha, Kecamatan Tegallalang dengan 42 unit usaha dan Kecamatan Payangan dengan 7 unit usaha.

Keberadaan usaha industri ukiran kayu dan barang dari kayu ini dapat dijadikan sebagai akses dalam mengurangi pengangguran dan menjadi tumpuan meningkatkan sumber pendapatan masyarakat. Berkembangnya industri ini mendorong meningkatnya pendapatan keluarga sehingga meningkatkan kesejahteraan (Haikal dkk, 2021). Secara umum, permasalahan yang dihadapi saat ini oleh UMKM pada sektor industri ukiran kayu dan barang dari kayu termasuk alat-alat rumah tangga dari kayu di Kabupaten Gianyar ya itu munculnya persaingan bisnis yang ketat dan masalah keterbatasan dalam modal kerja yang dimiliki.

Begeh Ukir adalah UKM yang bergerak dalam industri seni ukiran Bali yang telah berdiri di Desa Kuwum, Kecamatan Marga, Tabanan, Bali sejak tahun 2000. Produk utama yang disediakan oleh Begeh Ukir adalah Sanggah, yang secara harfiah berarti tempat ibadah. Kepercayaan Hindu percaya bahwa roh nenek moyang keluarga mendiami Sanggah, di mana mereka ditempatkan di dalam sudut sakral atau di area kosong rumah. Ada beberapa jenis Sanggah, namun terdapat tiga jenis Sanggah yang dikenal secara esensial, yaitu: Sanggah Kemulan, Sanggah Taksu, dan Sanggah Piasan.

Menurut pemilik sekaligus pemahat seni ukir kayu Begeh Ukir, dibutuhkan waktu hingga lima bulan untuk membuat satu Sanggah, dan itu belum termasuk penyelesaian detailnya. Sanggah sendiri bisa bertahan hingga 50 tahun. Sebagai bangunan

suci, jika pada suatu waktu selama proses pengerjaan Sanggah secara tidak sengaja jatuh ke tanah, maka perlu diadakan sebuah ritual khusus untuk menyucikannya kembali.

Untuk pembuatan Sanggah yang berasal dari *Magnolia Champaca*, seorang pemahat seni ukir kayu biasanya mencari 'hari yang baik' sebelum mereka mulai bekerja. Sanggah juga tidak boleh dikerjakan pada saat bulan purnama, yang terjadi sekali sepanjang 1 tahun. *Magnolia Champaca* merupakan jenis kayu sakral yang paling terkenal dan paling umum digunakan sebagai ukiran. Kemurnian *Magnolia Champaca* diyakini memiliki energi yang mampu membuat setiap upacara dan ritual berjalan dengan lancar.

Melihat peluang dan permasalahan yang telah dipaparkan di atas, maka pada penelitian ini, yaitu dengan memfasilitasi dan meningkatkan pemahaman manajemen sumber daya manusia yang tergabung ke dalam UKM Begeh Ukir, diperlukan *Knowledge Management System*. *Knowledge Management* pada dasarnya berkembang dimasa sekarang dan dimasa mendatang, sebuah aset utama dari organisasi agar mampu bersaing ialah aset intelektual atau pengetahuan bukan aset kapital (Kristiyanto & Suhartono, 2022).

Dalam pengembangan dari sistem ini, penulis memilih metode *Knowledge Management System Life Cycle (KMSLC)* yaitu mampu menyimpan dan mengambil pengetahuan, meningkatkan kolaborasi menempatkan sumber pengetahuan, menambah repositori untuk pengetahuan tersembunyi, menangkap dan menggunakan pengetahuan (Shi dkk, 2017) (Dalkir, 2010). KMS dapat dibagi ke dalam masing-masing proses manajemen pengetahuan, yaitu *knowledge discovery system*, *knowledge capture system*, *knowledge sharing system*, dan *knowledge application system* (Awad dkk, 2004), (Herliana dkk, 2018) (Abubakar dkk, 2019). Pengetahuan yang ditangkap dilakukan proses dokumentasi, proses tersebut akan mengatur, mengkategorikan, mengindeks pengetahuan agar mudah diakses.

1.2. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Tujuan dari penelitian ini adalah membuat *Knowledge Management System* berbasis *Artificial Intelligent: Natural Language Processing (NLP)* untuk mengelola data pengetahuan tacit menjadi pengetahuan explicit dalam sebuah UKM Seni Ukiran Bali.
2. Melakukan dan mendapatkan hasil *BlackBox Testing* setelah aplikasi selesai tahap *development*.

1.3. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Manfaat bagi peneliti, dapat mempelajari lebih lanjut metode *Knowledge Management System Life Cycle* dengan *Model SECI*.
2. Manfaat bagi akademik dibidang Informatika, diharapkan dapat membantu pakar dalam melakukan perancangan dan pembangunan aplikasi *Knowledge Management System*.

2. LANDASAN TEORI

Pada penyusunan penelitian ini dilakukan beberapa studi literatur untuk mempelajari penelitian yang serupa dengan memperbanyak teori dan referensi yang diambil dari penelitian terdahulu. Referensi dan rujukan hasil penelitian sebelumnya yang telah dilakukan oleh peneliti lain merupakan tujuan pada tinjauan pustaka ini.

Penelitian yang dilakukan oleh Ariq Cahya Wardhana, Sri Wahjuni dan Yani Nurhadryani pada tahun 2020 yang berjudul “Knowledge Management System Berbasis Web tentang Budidaya Hidroponik untuk Mendukung Smart Society” menjelaskan rancang dan bangun web menggunakan metode *Knowledge Management System Life Cycle (KMSLC)*. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan *Knowledge Management System (KMS)* budidaya hidroponik dengan mengadopsi metode *Knowledge Management Life Cycle* melalui identifikasi pengetahuan *tacit* maupun *explicit* dari komunitas hidroponik.

Penelitian yang dilakukan oleh Muhammad Akram Ahmad, Seif Obeid Al-Shbiel pada tahun 2019 yang berjudul “*User's Segmentation on Continued Knowledge Management System Use in the Public Sector*” menjelaskan bahwa peneliti di masa depan mungkin bekerja sama dengan pemerintah Kota Kaohsiung untuk menjangkau pengguna tidak terdaftar tersebut dan mengevaluasi persepsi mereka tentang penggunaan *KMS* terus-menerus. Ketiga, hasil studi ini menunjukkan bahwa varian terjelaskan dari perilaku penggunaan terus-menerus relatif rendah di dua kelompok.

Penelitian yang dilakukan oleh Gabriele Santoroa, Demetris Vrontis, Alkis Thrassou, Luca Dezi pada tahun 2019 yang berjudul “*The Internet of Things: Building a knowledge management system for open innovation and knowledge management capacity*” menjelaskan *Knowledge Management System* mengacu pada sistem informasi yang diterapkan untuk mengelola pengetahuan organisasi dan untuk meningkatkan pembuatan, penyimpanan, transfer, dan penerapan pengetahuan. Penelitian ini bertujuan untuk menyelidiki hubungan antara *Knowledge Management System*, inovasi terbuka, kapasitas manajemen pengetahuan dan kapasitas inovasi.

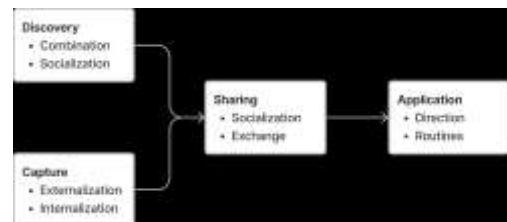
3. METODE PENELITIAN

3.1 Knowledge Management System

Knowledge Management System (KMS) adalah sistem untuk mengatur dan menyimpan informasi, pengetahuan, dan data dalam sebuah organisasi dengan cara yang membuatnya dapat diakses dan digunakan. *KMS* dapat digunakan untuk menangkap, menyimpan, dan membagikan pengetahuan dan informasi dalam sebuah organisasi, dan mungkin termasuk alat seperti database, sistem manajemen dokumen, dan perangkat lunak kolaborasi.

Tujuan dari *KMS* adalah untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas sebuah organisasi dengan memudahkan karyawan untuk mengakses dan membagikan informasi dan pengetahuan, dan dengan memungkinkan organisasi untuk lebih baik menangkap, memelihara, dan memanfaatkan pengetahuan dan keahlian kolektifnya.

KMS dapat dibagi ke dalam masing-masing proses manajemen pengetahuan, yaitu *knowledge discovery system*, *knowledge capture system*, *knowledge sharing system*, dan *knowledge application system*. *KM* yang dalam bahasa Indonesia dapat juga disebut Manajemen Pengetahuan (MP) dan dibahas langsung oleh akademisi di manajemen pengetahuan, dan untuk menjawab kebutuhan para praktisi yang ingin gambaran sederhananya terkait *KM*. *KM* didefinisikan sebagai konsep pengelolaan pengetahuan yang meliputi proses *KM*. Gambar 1.1.



Gambar 1.1 Knowledge Management System

3.2 Knowledge Management System Life Cycle

Metode *Knowledge Management System Life Cycle (KMSLC)* memiliki tahapan sampai pada tahap verifikasi dan validasi.

a. Mengevaluasi Infrastruktur

Pada tahap ini, dilakukan evaluasi terhadap infrastruktur yang melibatkan perangkat lunak, sumber daya manusia, dan pengetahuan. Evaluasi terhadap perangkat lunak berfokus pada mengidentifikasi aplikasi yang telah digunakan dalam proses berbagi pengetahuan tentang ukiran kayu khas bali. Selanjutnya, evaluasi terhadap sumber daya manusia melibatkan pemilihan para ahli hidroponik dari dalam komunitas sebagai sumber pengetahuan. Setelah itu, evaluasi pengetahuan bertujuan untuk memperoleh gambaran tentang pengetahuan apa yang telah tersedia di dalam komunitas.

b. Membentuk Tim *Knowledge Management*

Pada tahap ini, dilakukan pembentukan tim manajemen pengetahuan yang bertugas untuk mendukung pengembangan Sistem Manajemen Pengetahuan Ukiran Kayu Khas Bali. Pembentukan tim tersebut dilakukan dengan cara mengidentifikasi para pemangku kepentingan yang diperlukan, kemudian mereka terlibat dalam proses pengembangan Sistem Manajemen Pengetahuan tersebut.

c. Menangkap *Knowledge*

Pada tahap ini, dilakukan pembentukan tim manajemen pengetahuan yang bertugas mendukung pengembangan Sistem Manajemen Pengetahuan dalam budidaya hidroponik. Proses pembentukan tim ini dilakukan dengan mengidentifikasi pemangku kepentingan yang relevan, kemudian mereka terlibat aktif dalam pengembangan Sistem Manajemen Pengetahuan tersebut.

d. Mendesain *Blueprint Knowledge Management System*

Dalam tahap ini, dilakukan proses perancangan kodifikasi pengetahuan dengan memanfaatkan *knowledge map* yang bertujuan untuk mewakili pengetahuan secara visual. Selanjutnya, dilakukan perancangan aplikasi dengan pendekatan berorientasi objek menggunakan *Unified Modeling Language (UML)*. Kemudian, dilakukan proses konversi rancangan tersebut ke dalam kode program untuk membentuk aplikasi berbasis web.

e. Verifikasi dan Validasi *Knowledge Management System*

Tahap berikutnya adalah melakukan pengujian pengetahuan, yang terdiri dari pengujian logika dan pengujian penerimaan pengguna. Pengujian logika bertujuan untuk memverifikasi hasil dari proses kodifikasi pengetahuan melalui keterlibatan pakar. Sementara itu, pengujian penerimaan pengguna menggunakan metode pengujian *blackbox* pada pakar untuk menguji fungsi-fungsi aplikasi dengan memeriksa keluaran data yang dihasilkan.

3.3 Natural Language Processing (NLP)

Natural Language Processing (NLP) merupakan bidang dalam kecerdasan buatan yang berfokus pada pemahaman, analisis, dan generasi bahasa alami oleh komputer. NLP bertujuan untuk memungkinkan komputer berinteraksi dengan bahasa manusia secara lebih alami dan memahami konteks serta makna yang terkandung dalam teks atau ucapan.

NLP melibatkan penggunaan algoritma dan teknik komputasi untuk memproses, menganalisis, dan memodelkan teks dan percakapan. Beberapa tugas yang dapat dilakukan oleh NLP meliputi pemrosesan teks, pemahaman bahasa, terjemahan mesin, dan pembelajaran mesin berbasis teks.

a. Pemrosesan Teks

Melibatkan langkah-langkah seperti tokenisasi (membagi teks menjadi unit-unit yang lebih kecil seperti kata atau frasa), pemenggalan

(menghilangkan imbuhan dan menganalisis akar kata), identifikasi entitas (mengenal entitas seperti orang, tempat, tanggal, dll.), dan analisis sintaksis (memahami struktur kalimat).

b. Pemahaman Bahasa

Melibatkan pengenalan dan pemahaman makna kata, frasa, dan kalimat. Ini mencakup tugas seperti analisis sentimen (mengidentifikasi sentimen positif, negatif, atau netral dalam teks), pemahaman pertanyaan (menafsirkan pertanyaan dan memberikan jawaban yang relevan), dan pemahaman konteks (memahami konteks dan makna yang terkandung dalam teks).

c. Terjemahan Mesin

Melibatkan penerjemahan teks dari satu bahasa ke bahasa lain secara otomatis. Metode yang digunakan meliputi penggunaan model statistik dan pembelajaran mesin untuk memahami dan menerjemahkan teks dengan akurasi yang lebih tinggi.

d. Pembelajaran Mesin Berbasis Teks

Melibatkan penggunaan teks sebagai input untuk pelatihan model pembelajaran mesin. Metode ini memungkinkan komputer untuk mempelajari pola dan hubungan dalam teks, seperti klasifikasi teks (mengkategorikan teks ke dalam kategori yang tepat) dan pemodelan bahasa (membangun model statistik untuk memprediksi kata berikutnya dalam sebuah kalimat).

4. HASIL PENELITIAN

Pada bab ini akan dibahas lengkap seluruh data penelitian, pengujian dan analisis dari *Knowledge Management System Berbasis Artificial Intelligence* yang telah dibangun menggunakan metode *Knowledge Management System Life Cycle* dengan model *SECIModel*

4.1 Hasil Membentuk Tim *Knowledge Management*

Dalam proses ini, peneliti melakukan pembentukan tim manajemen pengetahuan *Knowledge Management (KM)* dengan tujuan untuk mengidentifikasi sumber daya atau pemangku kepentingan yang diperlukan. Tim KM ini terdiri dari pihak peneliti dan anggota komunitas, sebagaimana terlihat pada Tabel 1.1, yang terbagi menjadi pakar, pengembang KM, dan pekerja.

Tabel 1.1 *Tim Knowledge Management System*

Jabatan	Sumber Daya	Keterangan
Pakar Ukiran Kayu Khas Bali	1 Wayan Irawan	Merupakan pakar yang menjadi sumber pengetahuan ukiran bali.
Pengembang KM	1 Putu Restu Indrawan Prabawa	Orang yang mengembangkan sistem KMS
Pekerja	1 Ketut Pasek, 1 Made Irawin,	Orang yang membantu pengambilan pengetahuan tentang ukiran bali yang telah terdata sebagai pekerja di Begeh Ukir.

4.2 Hasil Menangkap Knowledge

Menurut metode *KMSLC* dengan model *SECIModel* yang digunakan, proses perancangan *Knowledge Management System* berandaskan Model *SECI*, yang dikembangkan oleh Nonaka dan Takeuchi, adalah sebuah konsep yang menggambarkan bagaimana pengetahuan dikembangkan, ditransfer, dan dipelajari di dalam organisasi.

Dalam studi tentang usaha ukiran kayu khas Bali (begeh ukir), penerapan model *SECI* (*Socialization, Externalization, Combination, Internalization*) dapat membantu memahami bagaimana pengetahuan dihasilkan, dibagi, dan diinternalisasi oleh para pengrajin dalam proses ukiran kayu mereka.

a. Socialization

Dalam studi tentang usaha ukiran kayu khas Bali (begeh ukir), proses *Socialization* (sosialisasi) berperan penting dalam pengembangan dan pemeliharaan pengetahuan *tacit* yang terkait dengan seni ukir kayu tradisional ini. Para pengrajin atau seniman ukir Bali secara aktif terlibat dalam interaksi sosial dan kolaborasi dengan sesama pengrajin, maupun dengan pakar, lembaga budaya, atau komunitas lokal.

Komunitas ukiran kayu khas Bali juga memiliki norma, nilai, dan tradisi yang terkait dengan seni ukir. Melalui sosialisasi, individu atau anggota organisasi yang terlibat dalam penelitian ini mengadopsi norma dan nilai-nilai ini, yang membentuk pandangan mereka tentang seni ukir kayu dan mempengaruhi cara mereka menghasilkan karya seni. Sosialisasi juga memainkan peran dalam memelihara keaslian seni ukir khas Bali, menjaga kelestarian teknik tradisional, dan mewariskan nilai-nilai budaya kepada generasi mendatang.

b. Externalization

Pada tahap ini, penelitian akan mempelajari cara-cara untuk mentransformasikan pengetahuan *tacit* menjadi pengetahuan eksplisit yang dapat diartikulasikan. Dalam proses *Externalization*, para pengrajin menggunakan berbagai media dan teknik untuk mengungkapkan pengetahuan *tacit* mereka menjadi bentuk pengetahuan eksplisit. Mereka dapat menggambarkan teknik ukiran melalui sketsa, diagram, atau catatan tertulis yang menjelaskan langkah-langkah dan proses yang terlibat. Penggunaan gambar atau foto juga dapat membantu dalam mengkomunikasikan desain dan motif ukiran yang rumit.

Pada tahap menangkap pengetahuan eksplisit, peneliti berhasil mengumpulkan 16 pengetahuan eksplisit yang berasal dari pelaksanaan berbagai jenis ukiran, sebagaimana terlihat pada Tabel 1.2. Sementara itu, pengetahuan *tacit* diperoleh melalui teknik *On-Site Observation* dengan melakukan dokumentasi langsung di lapangan.

Tabel 1.2 Tabel Wawancara Eksplisit

Jenis Pekerjaan Ukiran	Ketersediaan Pengetahuan
Ukiran Gebyok	Kayu Cempaka: Untuk pembuatan Sanggah Payung Tedung memiliki fungsi sebagai ornamen Gebyok yang kokoh biasanya dibuat dengan lebar 1,5 meter dan tinggi 2,5 meter Pemahat seni ukir kayu Bali membubuhkan cerita rakyat
Ukiran Bale Bali	Bangunan Bale membentuk gubuk terbuka Ada dua fungsi utama Bale Bali. Pohon Nangka menjadi pohon yang paling umum digunakan Pengukir harus menggambar pola halus Keyakinan yang amat kuat terhadap Dewa dan Dewi
Ukiran Sanggah	Ada beberapa jenis Sanggah Sanggah Kemulan Sanggah taksu Sanggah Piasan Sebagai bangunan suci

c. Combination

Dalam penelitian ini, tahap *Combination* dimaksudkan untuk mengintegrasikan pengetahuan eksplisit yang terkumpul dari berbagai sumber. Tahap ini menggabungkan data sekunder dari literatur yang relevan dengan data primer yang dikumpulkan melalui wawancara mendalam dengan responden kunci. Tahap ini melibatkan penggabungan pengetahuan eksplisit yang ada menjadi pengetahuan yang lebih kompleks dan komprehensif. Pada tahap ini, berbagai bentuk pengetahuan eksplisit dikombinasikan melalui proses seperti klasifikasi, pengelompokan, dan penggabungan.

Peneliti mengambil pengetahuan *tacit* yang diperlukan untuk memenuhi kebutuhan pengetahuan, yang mencakup pembangunan bali, pembangunan sanggah, bahan ukiran, dan filosofi yang di Tabel 1.3. Gambar 1.2 menggambarkan proses pengambilan pengetahuan yang dilakukan bersama pakar dengan tujuan untuk mendapatkan pengetahuan *tacit* berupa dokumentasi yang berbentuk bangunan.

Tabel 1.3 Tabel *Tacit Knowledge* Sekunder

Kategori	Keterangan <i>Tacit</i>
Pembangunan Bale	Ada dua fungsi utama Bale Bali. Gebyok yang kokoh biasanya Bangunan Bale membentuk gubuk
Pembangunan Sanggah	Payung Tedung memiliki fungsi sebagai ornamen dekoratif Ada beberapa jenis Sanggah, namun terdapat tiga jenis Sanggah yang dikenal secara esensial, yakni: Sanggah Kemulan, Sanggah Taksu, dan Sanggah Piasan.
Bahan Ukiran	Kayu Cempaka: Untuk pembuatan Sanggah yang berasal dari Kayu Cempaka, seorang pemahat seni ukir kayu biasanya mencari 'hari yang baik' sebelum mereka mulai bekerja. Sanggah juga tidak boleh dikerjakan pada saat bulan purnama, yang terjadi sekali sepanjang 1 tahun. Pohon Nangka menjadi pohon yang paling umum digunakan pada sebagian besar pekerjaan ukiran kayu. Sementara untuk kualitas kayu yang lebih baik, pemahat seni ukir kayu menggunakan <i>Aquilaria</i> atau yang lebih dikenal dengan sebutan pohon Gaharu dan Cendana.
Filosofi	Pemahat seni ukir kayu Bali membubuhkan cerita rakyat legendaris Ramayana di kedua sisinya. Gebyok yang dihias dengan ukiran filosofi ajaran Hindu dengan detail yang sangat indah dapat ditemukan di hampir setiap rumah di Bali.

Kategori	Keterangan <i>Tacit</i>
	Keyakinan yang amat kuat terhadap Dewa dan Dewi. Brahma dipercaya sebagai Sang Pencipta, Wisnu sebagai Sang Pelindung, Siwa sebagai Sang Pelebur yang terkait dengan reinkarnasi dan kematian, Dewi Sri sebagai simbol pangan (Dewi Beras)



Gambar 1.2 Dokumentasi Ukiran Begeh Ukir

d. *Internalization*

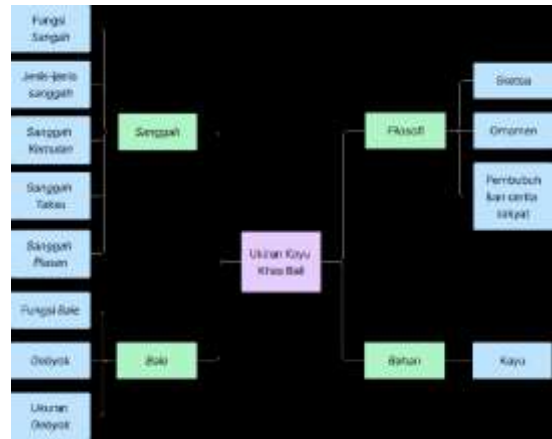
Dalam studi tentang usaha ukiran kayu khas Bali (begeh ukir), proses *internalization* pengetahuan eksplisit dapat terlihat dalam beberapa cara. Pertama, para pengrajin atau seniman ukir mungkin menghadiri pelatihan atau *workshop* yang diselenggarakan oleh lembaga budaya atau pakar ukiran kayu untuk mempelajari teknik dan metode tradisional yang ada. Melalui pelatihan ini, mereka memperoleh pengetahuan eksplisit tentang desain, motif, dan teknik ukiran kayu khas Bali.

Selanjutnya, setelah mempelajari pengetahuan eksplisit ini, para pengrajin atau seniman ukir menginternalisasikannya melalui pengalaman praktis dan praktik yang berkelanjutan. Mereka mulai mengaplikasikan teknik dan metode yang mereka pelajari dalam membuat karya ukiran kayu. Dalam proses ini, mereka memahami dan menghayati pengetahuan tersebut, menciptakan pemahaman *tacit* tentang bagaimana menerapkan desain, mengukir dengan presisi, dan menghasilkan karya ukiran kayu yang berkualitas.

4.3 Mendesain *Blueprint Knowledge Management System*

a. *Knowledge Map*

Dalam perancangan kodifikasi pengetahuan, peneliti menggunakan *knowledge map* sebagai alat untuk menggambarkan peta pengetahuan, sebagaimana terlihat pada Gambar 1.3. Peta pengetahuan ini diperoleh melalui diskusi bersama pakar dengan tujuan untuk melengkapi kebutuhan pengetahuan yang sesuai dengan tahapan pembuatan ukiran Bali. Peta pengetahuan ini terdiri dari empat kategori utama, yaitu ukiran sanggah, ukiran bale, bahan, dan filosofi.



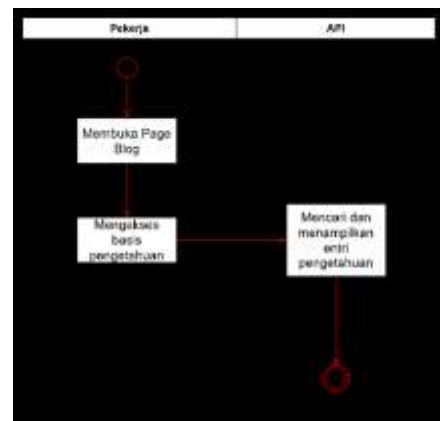
Gambar 1.3 *Knowledge Mapping*

Langkah selanjutnya adalah melakukan pemetaan data hasil dari proses menangkap pengetahuan pada tahap sebelumnya, berdasarkan rancangan *knowledge map*. Dalam pemetaan ini, didapatkan pengetahuan eksplisit yang siap disimpan dalam *database* dalam bentuk dokumen dengan format *csv*.

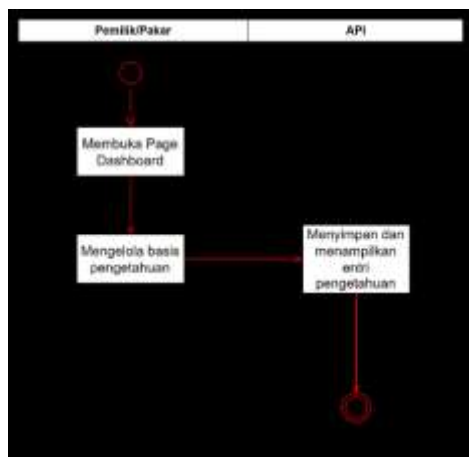
b. *Blueprint KMS*



Gambar 1.4 *Use Case Diagram*



Gambar 1.5 Activity Pekerja Mengakses *ChatBOT*



Gambar 1.6 Activity Pemilik Mengelola User

c. Pemodelan ChatBOT

Berikut adalah contoh penjelasan siklus implementasi AI dalam sistem manajemen pengetahuan dengan tahapan yang telah disebutkan:

- 1) Tahap 1: Pakar/Pemilik *Input Knowledge Base*
Pada tahap ini, pakar atau pemilik pengetahuan mengumpulkan dan menyusun pengetahuan yang akan digunakan dalam sistem manajemen pengetahuan. Mereka dapat menyusun daftar pertanyaan yang sering diajukan, membuat dokumentasi produk, atau menyediakan panduan pengguna. Pengetahuan ini akan menjadi basis yang akan digunakan oleh sistem AI.
- 2) Tahap 2: *Knowledge Mapping Train*
Pada tahap ini, pengetahuan yang telah dikumpulkan dari pakar atau pemilik pengetahuan diproses menggunakan algoritma pemetaan pengetahuan (*knowledge mapping*). Algoritma ini akan menganalisis dan mengorganisir pengetahuan ke dalam struktur yang lebih terstruktur, seperti kategori, sub kategori, atau *tag*. Ini membantu dalam pengelompokan dan pencarian pengetahuan yang lebih efisien.
- 3) Tahap 3: *Mapped Knowledge*
Pada tahap ini, pengetahuan yang telah dikumpulkan dari pakar atau pemilik pengetahuan diproses menggunakan algoritma pemetaan pengetahuan (*knowledge mapping*). Algoritma ini akan menganalisis dan mengorganisir pengetahuan ke dalam struktur yang lebih terstruktur, seperti kategori, sub kategori, atau *tag*. Ini membantu dalam pengelompokan dan pencarian pengetahuan yang lebih efisien.
- 4) Tahap 4: *NLP-based Chatbot*
Tahap ini melibatkan pengembangan dan pelatihan *chatbot* berbasis pemrosesan bahasa alami (*NLP*) yang akan berinteraksi dengan pengguna. *Chatbot* ini menggunakan algoritma *NLP* untuk memahami dan menafsirkan pertanyaan atau pernyataan pengguna. Dengan menggunakan pengetahuan yang telah di-

mapping sebelumnya, *chatbot* dapat mengambil informasi yang relevan dan memberikan *respon* yang tepat kepada pengguna.

5) Tahap 5: User Menggunakan *Chatbot*

Pada tahap ini, pengguna mulai menggunakan *chatbot* untuk mendapatkan informasi atau menjawab pertanyaan. Pengguna dapat mengajukan pertanyaan atau menyampaikan permintaan melalui antarmuka *chatbot*. *Chatbot* akan memproses *input* pengguna, mencocokkan dengan pengetahuan yang ada, dan memberikan *respon* yang relevan. Pengguna dapat memperoleh jawaban, petunjuk, atau bantuan dalam waktu nyata melalui interaksi dengan *chatbot*.

Siklus ini dapat berulang secara teratur untuk memastikan pengetahuan yang ada tetap diperbarui, *chatbot* terus ditingkatkan, dan pengalaman pengguna terus ditingkatkan. Dengan menggabungkan kecerdasan buatan dan sistem manajemen pengetahuan, organisasi dapat memberikan akses cepat dan akurat terhadap pengetahuan yang relevan kepada pengguna melalui interaksi dengan *chatbot*.



Gambar 1.7 Model ChatBOT

Dalam konteks penelitian ini, *Gradio* dapat digunakan untuk membangun aplikasi *chatbot* yang berfungsi dengan menggunakan REST API. Dengan menggunakan *Gradio*, para peneliti dapat dengan mudah mengintegrasikan *chatbot* yang telah mereka kembangkan ke dalam aplikasi web yang berbasis REST API. Hal ini memungkinkan pengguna untuk berinteraksi dengan *chatbot* melalui permintaan dan tanggapan HTTP yang dikirimkan melalui API.



Gambar 1.8 Model ChatBOT

Dengan kemampuan ini, *Gradio* memungkinkan para peneliti untuk membangun aplikasi yang dapat digunakan dan diakses oleh pengguna melalui berbagai platform dan perangkat, termasuk *website*, aplikasi seluler, atau bahkan integrasi dengan sistem lain yang mendukung REST API.



Gambar 1.9 Model ChatBOT



Gambar 1.10 Model ChatBOT

4.4 Verifikasi dan Validasi Knowledge Management System

Setelah selesai tahap pengembangan, maka selanjutnya dilakukan tahap testing. Peneliti menggunakan metode *BlackBox* yang telah dijelaskan sebelumnya, sebagai alat pengujian KMS BegehUkir dijabarkan melalui tabel sebagai berikut.

Tabel 1.4 Tabel Wawancara *EksPLICIT*

No.	Pertanyaan	Jawaban yang Diharapkan	Jawaban Chatbot	Status
1	Apa saja jenis-jenis ukiran bali?	Jenis ukiran: Sanggah, Bale, Ornamen	Berikut adalah jenis ukiran bali: Sanggah, Bale dan Ornamen	Benar
2	Apa saja jenis-jenis sanggah	Ada beberapa jenis Sanggah, namun terdapat tiga jenis Sanggah yang dikenal secara esensial, yakni: Sanggah Kemulan, Sanggah Taksu, dan Sanggah Piasan	Secara Esensial sanggah dibagi menjadi jenis yaitu Sanggah Kemulan, Sanggah Taksu, dan Sanggah Piasan	Benar
3	Apa Ukuran normal Gebyok?	Gebyok yang kokoh biasanya dibuat dengan lebar 1,5 meter dan tinggi 2,5 meter	Tidak sulit untuk membedakan Gebyok Bali dengan Gebyok serupa yang di buat di Jawa.	Benar
4	Hari baik dalam memulai pembangunan Sanggah	Seorang pemahat seni ukir kayu biasanya mencari hari yang baik sebelum mereka mulai bekerja. Sanggah juga	Sanggah tidak boleh dikerjakan pada bulan purnama	Benar

No.	Pertanyaan	Jawaban yang Diharapkan	Jawaban Chatbot	Status
5	Payung Tedung memiliki fungsi sebagai?	tidak boleh dikerjakan pada saat bulan purnama, yang terjadi sekali sepanjang 1 tahun." Payung Tedung memiliki fungsi sebagai ornamen dekoratif pada setiap acara seremonial yang diletakkan baik di dalam maupun di luar ruang.	Payung Tedung dibuat dalam berbagai ukuran, dan kebanyakan berwarna kuning dan hitam mengorbankan kemampuan generasi masa depan.	Salah
6	Cerita rakyat yang membubuhkan pemahat seni ukir	Pemahat seni ukir kayu Bali membubuhkan cerita rakyat legendaris Ramayana di kedua sisinya.	Ukiran filosofi ajaran Hindu dengan detail yang sangat indah dapat ditemukan di hampir setiap rumah di Bali.	Salah
7	Kayu paling umum digunakan pada sebagian besar ukiran kayu	Nangka menjadi pohon yang paling umum digunakan pada sebagian besar pekerjaan ukiran kayu.	Nangka menjadi pohon yang paling umum digunakan pada sebagian besar ukiran kayu.	Benar
8	Fungsi Utama Bale Bali	Bangunan ini biasanya dibangun sebagai tempat untuk beristirahat pada siang hari.	Bangunan Bale membentuk gubuk terbuka yang kaya akan sirkulasi udara sejuk alami.	Benar

Dalam melakukan testing *blackbox* pada *chatbot*, penulis menguji sejumlah pertanyaan yang mencakup berbagai aspek pengetahuan yang ingin kami validasi. Hasilnya, dari total 8 pertanyaan yang diuji, terdapat 5 jawaban yang diberikan oleh *chatbot* yang sesuai dengan jawaban yang diharapkan. Dengan demikian, diperoleh persentase kebenaran *knowledge* sebesar 75%.

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dari penelitian dan pembahasan pada pengembangan *Knowledge Management System* Ukiran Kayu Khas Bali berbasis *Artificial Intelligence: NLP* pada studi kasus Begeh Ukir dapat ditarik kesimpulan berupa:

1. Penelitian ini berhasil mencapai tujuannya dalam merancang dan mengimplementasikan *Knowledge Management System (KMS)* berbasis *Artificial Intelligent: Natural Language Processing (NLP)*. Sistem ini mampu mengelola data pengetahuan *tacit* menjadi pengetahuan eksplisit dalam konteks UKM Seni Ukiran Bali. Dengan menggunakan teknologi NLP, sistem ini dapat memproses dan

menerjemahkan pengetahuan *tacit* menjadi informasi yang dapat diakses dan digunakan dengan lebih mudah oleh pengguna.

2. Berdasarkan pengujian *blackbox* pada *chatbot*, dilakukan pengujian terhadap sejumlah pertanyaan yang mencakup berbagai aspek pengetahuan yang ingin divalidasi. Dari hasil pengujian tersebut, dari total 8 pertanyaan yang diuji, *chatbot* memberikan jawaban yang sesuai dengan yang diharapkan sebanyak 5 pertanyaan. Dengan demikian, diperoleh persentase kebenaran pengetahuan sebesar 75%.

6. SARAN

Berdasarkan kesimpulan dari penelitian ini, berikut adalah beberapa saran yang dapat diberikan:

1. Pengembangan lebih lanjut pada *Knowledge Management System (KMS)*: Untuk meningkatkan kualitas dan fungsionalitas sistem, perlu dilakukan pengembangan lebih lanjut dengan memperhatikan masukan dan umpan balik dari pengguna dan pakar terkait. Hal ini dapat meliputi penambahan fitur, peningkatan performa, dan penyempurnaan algoritma *NLP* untuk meningkatkan akurasi dalam mengubah pengetahuan *tacit* menjadi eksplisit.
2. Perlu dilakukan evaluasi dan penyempurnaan pada *chatbot*: Berdasarkan hasil pengujian *blackbox*, terdapat beberapa pertanyaan yang tidak dijawab dengan benar oleh *chatbot*. Oleh karena itu, diperlukan evaluasi mendalam terhadap algoritma *chatbot* dan peningkatan pada pemahaman bahasa natural (*Natural Language Understanding*) untuk meningkatkan akurasi jawaban. Selain itu, penambahan data pengetahuan dan perluasan cakupan topik juga dapat meningkatkan kinerja *chatbot*.

DAFTAR PUSTAKA

- CAMBI EDITORE, C. 2020. "Balinese Woodcarving: A Heritage To Treasure."
- REGIANTARA, I WAYAN AGUS, & SUTRISNA, I KETUT. 2020. "ANALISIS FAKTOR - FAKTOR YANG MEMPENGARUHI PRODUKSI DAN PENDAPATAN UMKM PENGRAJIN UKIRAN KAYU DI KABUPATEN GIANYAR."
- KURNIAWAN, PUTU SUKMA. 2020. "Sosialisasi dan Pelatihan Penyusunan Laporan Keuangan Berbasis Teknologi Informasi bagi Pelaku UMKM di Desa Belatungan, Pupuan, Bali."
- HAIKAL, M., FAZRI, F., AISAR, S., & FAKULTAS PERTANIAN. 2021. "SOSIALISASI BUDIDAYA SISTEM TANAM HIDROPONIK DAN VELTIKULTUR."

- KRISTIYANTO, D. Y., & SUHARTONO, B. 2022. "Pemanfaatan Kelas Online Berbasis Knowledge Management pada Sekolah Menengah Kejuruan di Kota Ungaran." *Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat*, 13(2), 274–281. Tersedia pada: <http://journal.upgris.ac.id/index.php/e-dimas>
- SHI, Y., JIA, Z., & GAO, W. 2017. "An Application of Knowledge Management System for Tourism Regions."
- DALKIR, K. 2010. *Knowledge Management in Theory and Practice*. Elsevier.
- AWAD, ELIAS M., & GHAZIRI, HASSAN M. 2004. *Knowledge Management*. Prentice Hall.
- HERLIANA, A., SETIAWAN, V. A., & PRASETIO, R. T. 2018. "Penerapan Inferensi Backward Chaining Pada Sistem Pakar Diagnosa Awal Penyakit Tulang." *JURNAL INFORMATIKA*, 5(1), 50–60.
- ABUBAKAR, A. M., ELREHAIL, H., ALATAILAT, M. A., & ELÇI, A. 2019. "Knowledge management, decision-making style and organizational performance." *Journal of Innovation and Knowledge*, 4(2), 104–114. doi: 10.1016/j.jik.2017.07.003.

Halaman ini sengaja dikosongkan.