

4. IMPLEMENTASI SISTEM

Implementasi sistem akan membahas mengenai proses penerapan sistem yang telah didesain sebelumnya. Pada bagian ini akan dijelaskan beberapa segmen yang telah dibuat sesuai dengan *activity* atau rencana fitur yang telah dibuat pada bab sebelumnya. Tabel 4.1 merupakan list implementasi desain ke dalam segmen program.

Tabel 4.1 Implementasi Desain ke Dalam Segmen Program

Activity	Segmen Program	Nama Segmen Program
Gambar 3.1	4.1	<i>Data Preprocessing</i>
Gambar 3.3	4.2	Proses Model A <i>Prompt Engineering</i>
Gambar 3.4	4.3	<i>Chain of Thought Prompting A</i>
Gambar 3.5	4.4	Proses Model B dan C <i>Prompt Engineering Local</i>
Gambar 3.5	4.5	Proses Model B dan C <i>Prompt Engineering server</i>
Gambar 3.5	4.6	Menyimpan Log Chat History Dalam Base Message
Gambar 3.6	4.7	<i>Chain of Thought Prompting B</i>
Gambar 3.7	4.8	<i>Chain of Thought Prompting C</i>
Gambar 3.9	4.9	<i>Fine Tuning</i>

4.1 Data Preprocessing

Sebelum data pdf digunakan sebagai *product knowledge* untuk *chatbot*, data akan di *preprocessing* terlebih dahulu. Proses mengubah dari pdf menjadi text dilakukan secara manual. Hal

ini dikarenakan saat dilakukan secara otomatis menggunakan *code*, hasil dari text tidak layak untuk digunakan karena data menjadi tidak teratur.

Segmen Program 4.1 Data Preprocessing

```
async function main() {
  const client = new ChromaClient({ path:
"http://128.199.255.161:8000" });
  const embeddings = new OpenAIEmbeddings({ openAIApiKey: "API_KEY"
});
  const vectorStore = new Chroma(embeddings, {
    collectionName: "database",
    url: 'URL'
  });
  const fileNames = fs.readdirSync("./pdf/")
  for (const fileName of fileNames) {
    console.log(fileName)
    let loader = new TextLoader(`./pdf/${fileName}`);
    let docs = await loader.load();
    const splitter = new RecursiveCharacterTextSplitter({
      chunkSize: 1000,
      chunkOverlap: 250,
    });
    const resultOutput = await splitter.splitDocuments(docs);
    await vectorStore.addDocuments(resultOutput);
  }
}
```

Data yang sudah berupa text akan disimpan ke dalam *chroma db*. Sebelum disimpan ke dalam *database*, data text akan dibagi-bagi terlebih dahulu menggunakan *text splitter* dengan *chunk Size*: 1000, dan *chunk Overlap*: 250 sebelum diubah menjadi *vector*. *Split* data diperlukan untuk memudahkan proses *embedding*, karena data yang terlalu besar akan lebih sulit untuk di proses oleh *OpenAI*. *Overlap* diperlukan untuk mencegah kehilangan informasi dan tidak merubah konteks dari teks saat dilakukan *split*. Data yang sudah di *split* akan diubah menjadi *vector* menggunakan *embedding* yang disediakan oleh *OpenAI* lalu disimpan ke dalam *vector database* bernama *database*.

4.2 Proses Model A Prompt Engineering

Segmen Program 4.2 Proses Model A Prompt Engineering

```
async function main() {

  const model = new ChatOpenAI({
    openAIApiKey: "API_KEY",
    temperature: 0,
    maxConcurrency: 10,
    modelName: "gpt-3.5-turbo",
  });

  const embeddings = new OpenAIEmbeddings({ openAIApiKey: "API_KEY" });
  const vectorStore = new Chroma(embeddings, {
    collectionName: "database",
    url: 'URL'
  });

  async function createRetriever() {

    const retriever = MultiQueryRetriever.fromLLM({
      llm: model,
      retriever: vectorStore.asRetriever(),
    });

    const retrieverChain = RunnableSequence.from([
      ({ input }) => retriever.getRelevantDocuments(input),
      (docs) => docs.map((doc: Document) => doc.pageContent),
    ]);
  }
}
```

Segmen Program 4.2 Proses Model A *Prompt Engineering* (sambungan)

```
    return retrieverChain  }

    const prompt = ` prompt `;
    const chatHistory = new ChatMessageHistory();

    const memory = new BufferWindowMemory({
      k: 3,
      chatHistory,
      returnMessages: true,
      inputKey: "input",
      outputKey: "output",
    });

    async function createQA() {
      const chatPrompt = ChatPromptTemplate.fromMessages([
        [
          "system",
          prompt,
        ],
        new MessagesPlaceholder("chat_history"),
        ["human", "{input}"],
      ]);

      const chain1 = RunnableSequence.from([
        chatPrompt,
        model,
        new StringOutputParser(),
      ]);

      return chain1
    }

    async function createMain() {
      const chain2 = RunnableSequence.from([
```

Segmen Program 4.2 Proses Model A *Prompt Engineering* (sambungan)

```
{
  input: ({ input }) => input,
context: await createRetriever(),
  chat_history: ({ chat_history }) => chat_history
},
await createQA()

]);

return chain2
}

async function create() {
  const chain3 = RunnableSequence.from([
    {
      input: (initialInput) => initialInput.input,
      chat_history: (initialInput) => initialInput.memory.history,
    },
    await createMain(),
  ]);

  return chain3
}

const chain: RunnableSequence<any, any> = RunnableSequence.from([
  {
    input: (initialInput) => initialInput.input,
    memory: () => memory.loadMemoryVariables({}),
  },
  await create(),
]);
```

Segmen Program 4.2 Proses Model A *Prompt Engineering* (sambungan)

```
const result = await chain.invoke({
  input,
});
await memory.saveContext(
  {
    input: input,
  },
  {
    output: result,
  }
);
console.log(result);
}
```

Pertanyaan yang diterima oleh sistem akan masuk ke dalam proses model yang ada. Pertanyaan *user* yang diterima akan disimpan ke dalam *memory* digunakan untuk pertanyaan selanjutnya dan dijadikan sebagai *input* untuk model A. Model akan melihat *memory* dari percakapan sebelumnya, jika ada maka *memory* yang ada juga akan dimasukkan sebagai input sehingga model mengerti konteks percakapan yang sedang berlangsung. *Memory* yang diambil hanya 3 pertanyaan terakhir berdasarkan nilai *k* yang ditentukan di *buffer memory*. Model akan menggunakan *retriever* untuk mencari data yang berhubungan dengan *input* yang ada dari *database* saja. Berdasarkan data didapatkan oleh *retriever* akan dicari jawaban menggunakan *chain of thought prompting* yang akan dijelaskan pada segmen program 4.3. Jawaban yang didapatkan akan digunakan sebagai *output model* dan akan dikembalikan kepada *user* yang memberikan pertanyaan.

4.3 Chain of Thought Prompting A

Segmen Program 4.3 *Chain of Thought Prompting A*

```
const prompt =
```

Segmen Program 4.3 Chain of Thought Prompting A (sambungan)

You are a friendly assistant that give a helpful, clear and detail answer to the question about X university for student candidates in BAHASA INDOENSIA.

You need to use the following instructions (delimited with XML tags) to answer the question:

<instructions>

- Understand the meaning of the question. What is the person asking? What information are they looking for?
- Think of several possible answers. What are the different ways you could answer the question?
- Evaluate and give reasoning for all the possible answers. Which answer is the most accurate? Which answer is the most relevant to the person's question?
- Choose the most appropriate answer. Select the answer that you think is the best.
- Double-check your answer. Make sure your answer is correct and complete. If you are not sure, repeat the steps above.
- Use the chosen answer as the output

</instructions>

Here are some example

<example>

Thought Process:

1. **Understanding the Question:** The student candidate asks to provide information about X universities in Bahasa Indonesia.

2. **Possible Answers:**

- Established in 2000, X university is a pioneer of international universities in Indonesia. Formed through collaboration between Indonesia, and some European countries, X kicked off the world of education with a vision & mission to bring Indonesian knowledge and

Segmen Program 4.3 Chain of Thought Prompting A (sambungan)

technology to a higher level. His presence was immediately greeted with enthusiasm, especially by people who want to feel the sensation of studying with an atmosphere like abroad.

- X universities have 3 faculty(* Faculty of engineering and information technology, * Faculty of business and communications, and * Faculty of life science and technology) and 22 study program(mechatronics, hybrid electric vehicles, IT: Cyber security, IT: technopreneurship, IT: artificial intelligence and data science, industrial engineering: smart industry, industrial engineering: eco industry, business and management, business accounting, global strategic communications, hotel and tourism management, international culinary business, food technology, pharmaceutical chemical engineering, biomedical engineering, sustainable energy and environment).

3. **Evaluation of Answers:**

- The first answer provides general information about a specific university, which may be useful but may not cover the full scope of X universities.

- The second answer highlights the diversity of X universities, which could be relevant for students with specific academic preferences.

4. **Choosing the Best Answer:** Given the prompt's focus on providing assistance to student candidates, general information seems most appropriate.

5. **Double-Check Answer:** Ensure that the chosen answer provides accurate and relevant information regarding the general information for X universities.

6. **Use the chosen answer as the output:** X university was established in 2000 as the first international university with an

Segmen Program 4.3 Chain of Thought Prompting A (sambungan)

academic license recognized under Indonesian law. The license was issued by the National Ministry of Education (DIKNAS). X was formed through a joint effort between Indonesia, and some European countries with the objective of bringing a strong international focus and promoting knowledge and technology in the higher education system of Indonesia. In order to achieve its objectives, X offers quality-oriented learning through 12 Bachelors Degree Programs and 4 Masters Degree Programs ranging from Engineering, Information Technology, and Business to Life Sciences and Social Sciences that all use English as the medium of instruction. A pioneer in offering international curricula and international degree programs in Indonesia, X has established partnerships with 26 universities and 250 companies spread around Europe that put the institution among the most successful universities with European connections..

</example>

You must use the following context (delimited with XML tags) to answer the question:

<context>

{context}

</context>

You must use the following format (delimited with XML tags) for the output:

<format>

- output SHOULD NOT show the instructions
- output SHOULD NOT show the format
- output should be answer only
- here are some example:

"Answer": "Mechatronics merujuk pada pendekatan terintegrasi dalam bidang multidisiplin yang melibatkan teknik mesin, elektronika, dan ilmu komputer. Aplikasi dari bidang ini sangat beragam, mulai dari

Segmen Program 4.3 *Chain of Thought Prompting A* (sambungan)

```
otomatisasi manufaktur hingga desain produk 'smart'. Dalam beberapa dekade mendatang, tugas-tugas manusia yang repetitif dan membutuhkan kecepatan dan kualitas tinggi akan mengarah pada lebih banyak otomatisasi industri di Indonesia. Kekurangan insinyur otomatisasi menciptakan kebutuhan yang tinggi akan kompetensi lokal untuk memelihara dan merancang otomatisasi yang bersumber lokal. Secara internasional, perkembangan internet of things, konektivitas perangkat dan peralatan, dan produk pintar lainnya akan membutuhkan insinyur mechatronics dengan bakat multidisiplin."
```

```
</format>
```

```
question: {input}
```

```
`;
```

Input model akan berusaha dijawab menggunakan *chain of thought prompting A*. Dalam *prompt* ini model diperintahkan untuk menjawab pertanyaan mengenai universitas X menggunakan bahasa Indonesia. Untuk menjawab pertanyaan model mengikuti instruksi yang sudah diberikan. Pertama model akan berusaha memahami pertanyaan yang ada. Setelah memahami pertanyaan model akan berusaha memberikan beberapa opsi jawaban yang mungkin dari data yang sudah diambil menggunakan *retriever*. Model akan melihat lagi opsi jawaban yang ada dan memberikan evaluasi, mana jawaban yang paling tepat untuk menjawab pertanyaan yang ada. Model akan memilih jawaban terbaik berdasarkan evaluasi yang sudah dilakukan. Terakhir model akan mengecek kembali jawaban yang dipilih sudah tepat atau belum, jika sudah maka jawaban akan diberikan kepada *user*. Agar model lebih memahami instruksi yang ada diberikan contoh cara menjawab pertanyaan menggunakan instruksi dan diingatkan untuk menggunakan konteks dari hasil *retriever* saja.

4.4 Proses Model B dan C Prompt Engineering Local

Segmen Program 4.4 Proses Model B dan C *Prompt Engineering Local*

```
import { ChatOpenAI } from "@langchain/openai";
import { BufferWindowMemory } from "langchain/memory";
import { OpenAIEmbeddings } from "@langchain/openai";
import { Chroma } from "@langchain/community/vectorstores/chroma";
import { ChatMessageHistory } from "langchain/memory";
import { RunnableSequence } from "@langchain/core/runnables";
import { MultiQueryRetriever } from "langchain/retrievers/multi_query";
import {
  ChatPromptTemplate,
  MessagesPlaceholder,
} from "@langchain/core/prompts";
import { AgentExecutor, createOpenAIFunctionsAgent } from
"langchain/agents";
import { DynamicTool } from "@langchain/core/tools";

const model = new ChatOpenAI({
  openAIApiKey: "API_KEY",
  temperature: 0,
  maxConcurrency: 10,
  modelName: "gpt-3.5-turbo",
  // verbose: true,
});

async function main(input: string) {
  const embeddings = new OpenAIEmbeddings({ openAIApiKey: "API_KEY" });
  const vectorStore = new Chroma(embeddings, {
    collectionName: "database",
    url: 'URL',
  });
  const prompt = ` prompt `;
```

Segmen Program 4.4 Proses Model B dan C *Prompt Engineering Local* (sambungan)

```
const chatHistory = new ChatMessageHistory();

const memory = new BufferWindowMemory({
  k: 3,
  chatHistory,
  returnMessages: true,
  inputKey: "input",
  outputKey: "output",
});

async function tool() {
  const chatPrompt1 = ChatPromptTemplate.fromMessages([
    [
      "system",
      prompt,
    ],
    new MessagesPlaceholder("chat_history"),
    ["human", "{input}"],
    new MessagesPlaceholder("agent_scratchpad"),
  ]);

  const tools = [new DynamicTool({
    name: "Retriever",
    description: "use this tool to retrieve document for the
context.",
    func: async (input) => {
      const retriever = MultiQueryRetriever.fromLLM({
        llm: model,
        retriever: vectorStore.asRetriever(),
      });

      const result = await retriever.getRelevantDocuments(input)

      const resultString = result.map(doc =>
```

Segmen Program 4.4 Proses Model B dan C *Prompt Engineering Local* (sambungan)

```
doc.pageContent).join("\n");
    return resultString;
  },
  }),];

const agent = await createOpenAIFunctionsAgent({
  llm: model,
  prompt: chatPrompt1,
  tools,
});
const agentExecutor = new AgentExecutor({
  Agent,
  tools,
  // verbose:true
});
return agentExecutor;
}

async function createMain() {
  const chain2 = RunnableSequence.from([
    {
      input: ({ input }) => {
        return input;
      },
      chat_history: ({ chat_history }) => {
        return chat_history;
      },
      agent_scratchpad: () => "",
    },
    await tool(),
  ]);
}
```

Segmen Program 4.4 Proses Model B dan C *Prompt Engineering Local* (sambungan)

```
    return chain2;
  }

  async function create() {
    const chain3 = RunnableSequence.from([
      {
        input: (initialInput) => initialInput.input,
        chat_history: (initialInput) => initialInput.memory.history
      },
      await createMain(),
    ]);

    return chain3;
  }
  const chain: RunnableSequence<any, any> = RunnableSequence.from([
    {
      input: (initialInput) => initialInput.input,
      memory: () => memory.loadMemoryVariables({})
    },
    await create(),
  ]);

  const result = await chain.invoke({
    input,
  });

  await memory.saveContext(
    {
      input: input,
    },
    {
```

Segmen Program 4.4 Proses Model B dan C *Prompt Engineering Local* (sambungan)

```
        output: result.output,  
    }  
    );  
  
    return result.output  
}
```

Pertanyaan yang diterima oleh sistem akan masuk ke dalam proses model yang ada. Pertanyaan *user* yang diterima akan disimpan ke dalam *memory* digunakan untuk pertanyaan selanjutnya dan dijadikan sebagai *input* untuk model B dan C. Model akan melihat *memory* dari percakapan sebelumnya, jika ada maka *memory* yang ada juga akan dimasukkan sebagai input sehingga model mengerti konteks percakapan yang sedang berlangsung. *Memory* yang diambil hanya 3 pertanyaan terakhir berdasarkan nilai *k* yang ditentukan di *buffer memory*. *Memory* ini disimpan dalam local sehingga tidak bisa digunakan untuk *web* dan *whatsapp*. Model akan menggunakan *chain of thought prompting* untuk mencari jawaban atas pertanyaan yang ada. *Chain of thought prompting* akan dijelaskan pada segmen program 4.7 untuk model B dan segmen program 4.8 untuk model C. Jawaban yang didapatkan akan digunakan sebagai *output model* dan akan dikembalikan kepada *user* yang memberikan pertanyaan.

4.5 Proses Model B dan C *Prompt Engineering Server*

Segmen Program 4.5 Proses Model B dan C *Prompt Engineering Server*

```
import { ChatOpenAI } from "@langchain/openai";  
import { BufferWindowMemory } from "langchain/memory";  
import { OpenAIEmbeddings } from "@langchain/openai";  
import { Chroma } from "@langchain/community/vectorstores/chroma";  
import { ChatMessageHistory } from "langchain/memory";  
import { RunnableSequence } from "@langchain/core/runnables";  
import { MultiQueryRetriever } from "langchain/retrievers/multi_query";  
import {
```

Segmen Program 4.5 Proses Model B dan C *Prompt Engineering Server* (sambungan)

```
    ChatPromptTemplate,
    MessagesPlaceholder,
  } from "@langchain/core/prompts";
import { AgentExecutor, createOpenAIFunctionsAgent } from
"langchain/agents";
import { DynamicTool } from "@langchain/core/tools";
import { DynamoDBChatMessageHistory } from
"@langchain/community/stores/message/dynamodb";
import auditWA from "./auditWA";
import auditWeb from "./auditWeb";
import prompts from "prompts";

const model = new ChatOpenAI({
  openAIApiKey: "API_KEY",
  temperature: 0,
  maxConcurrency: 10,
  modelName: "gpt-3.5-turbo",
  // verbose: true,
});

export async function main(input: string, userId: string) {
  const embeddings = new OpenAIEmbeddings({
    openAIApiKey: "API_KEY",
  });
  const vectorStore = new Chroma(embeddings, {
    collectionName: "database",
    url: "http://128.199.255.161:8000",
  });

  const removePunctuation = (text: string) => {
    const punctuation = /[\. , ? !] /g;
```

Segmen Program 4.5 Proses Model B dan C *Prompt Engineering Server* (sambungan)

```
const newText = text.replace(punctuation, "");
return newText;
};

input = removePunctuation(input);

const prompt = ` prompt `;
const memory = new BufferWindowMemory({
  k: 3,
  chatHistory: new RedisChatMessageHistory({
    sessionId: userId,
    sessionTTL: 3600, // 60 minutes
    url: process.env.REDIS_URL,
  }),
  returnMessages: true,
  inputKey: 'input',
  outputKey: 'output',
})
async function tool() {
  const chatPrompt1 = ChatPromptTemplate.fromMessages([
    ["system", prompt],
    new MessagesPlaceholder("chat_history"),
    ["human", "{input}"],
    new MessagesPlaceholder("agent_scratchpad"),
  ]);

  const tools = [new DynamicTool({
    name: "Retriever",
    description: "use this tool to retrieve document for the
context.",
    func: async (input) => {
      const retriever = MultiQueryRetriever.fromLLM({
        llm: model,
```

Segmen Program 4.5 Proses Model B dan C *Prompt Engineering Server* (sambungan)

```
        retriever: vectorStore.asRetriever(),
      });
      const result = await retriever.getRelevantDocuments(input)
      const resultString = result.map(doc =>
doc.pageContent).join("\n");
      return resultString;
    },
  )),[];

const agent = await createOpenAIFunctionsAgent({
  llm: model,
  prompt: chatPrompt1,
  tools,
});

const agentExecutor = new AgentExecutor({
  agent,
  tools,
  // verbose:true
});

return agentExecutor;
}

async function createMain() {
  const chain2 = RunnableSequence.from([
    {
      input: ({ input }) => {
        return input;
      },
      chat_history: ({ chat_history }) => {
```

Segmen Program 4.5 Proses Model B dan C *Prompt Engineering Server* (sambungan)

```
        return chat_history;
    },
    agent_scratchpad: () => "",
    },
    await tool(),
]);

return chain2;
}

async function create() {
    const chain3 = RunnableSequence.from([
        {
            input: (initialInput) => initialInput.input,
            chat_history: (initialInput) => initialInput.memory.history,
        },
        await createMain(),
    ]);

    return chain3;
}
let persistedChain;

if (userId.length == 32) {
    persistedChain = await auditWeb(userId, memory);
} else {
    persistedChain = await auditWA(userId, memory);
}

let chain: RunnableSequence<any, any> = RunnableSequence.from([
    {
        input: (initialInput) => initialInput.input,
```

Segmen Program 4.5 Proses Model B dan C *Prompt Engineering Server* (sambungan)

```
memory: () => memory.loadMemoryVariables({}),
},
await create(),
]);

while (true) {
  const { input } = await prompts({
    type: "text",
    name: "input",
    message: "Input: ",
  });

  if (input === ".exit") return;

  chain = persistedChain(chain);

  const result = await chain.invoke({
    input,
  });

  await memory.saveContext(
    {
      input: input,
    },
    {
      output: result.output,
    }
  );

  console.log(result.output)
}
}
```

Pertanyaan yang diterima oleh sistem akan masuk ke dalam proses model yang ada. Pertanyaan *user* yang diterima akan disimpan ke dalam *memory* digunakan untuk pertanyaan selanjutnya dan dijadikan sebagai *input* untuk model B dan C. Model akan melihat *memory* dari percakapan sebelumnya, jika ada maka *memory* yang ada juga akan dimasukkan sebagai input sehingga model mengerti konteks percakapan yang sedang berlangsung. *Memory* yang diambil hanya 3 pertanyaan terakhir berdasarkan nilai *k* yang ditentukan di *buffer memory*. *Memory* ini disimpan ke *redis database* sehingga bisa digunakan untuk web dan whatsapp. Model akan menggunakan *chain of thought prompting* untuk mencari jawaban atas pertanyaan yang ada. *Chain of thought prompting* akan dijelaskan pada segmen program 4.7 untuk model B dan segmen program 4.8 untuk model C. Jawaban yang didapatkan akan digunakan sebagai *output model* dan akan dikembalikan kepada *user* yang memberikan pertanyaan.

Segmen Program 4.6 Menyimpan Log Chat History dalam Base Message

```
import { RunnableSequence } from '@langchain/core/runnables'
import { BufferMemory } from 'langchain/memory'
import ChatModelWA from './models/ChatWA'
import connect from './utils/db'

export default async function auditWA(token: string, memory:
BufferMemory) {
  await connect()

  const userMessages = await ChatModelWeb.findOne(
    {token: token},
    {token: token},
    {new: true, upsert: true})

  return function (chain: RunnableSequence) {
    const persistedChain = RunnableSequence.from([
```

Segmen Program 4.6 Menyimpan Log Chat History dalam Base Message (sambungan)

```
{
  user_message: (initialInput: any) => {
    const userMessage = {
      message: initialInput.input,
      sender: 'User',
    }
    return userMessage
  },
  answer: chain,
},
async ({ user_message, answer }: any) => {
  const aiMessage = {
    message: answer.output,
    sender: 'AI',
  }

  userMessages.chat = [...userMessages.chat, user_message,
aiMessage]

  await ChatModelWA.findOneAndUpdate({ phone_number: token }, {
    $push: { chatbotHistory: { $each: [user_message, aiMessage] } } }, {
    new: true, upsert: true })
  await memory.saveContext(
    {
      input: user_message.message,
    },
    {
      output: aiMessage.message,
    }
  )

  return answer
}
```

Segmen Program 4.6 Menyimpan Log Chat History dalam Base Message (sambungan)

```
    },  
  ])  
  
  return persistedChain  
}  
}
```

Dalam segmen program 4.6 menjelaskan bagaimana cara program menyimpan *chat history* dari pertanyaan yang ada. *Chat history* disimpan sesuai dengan format *base message* dari OpenAI. Format yang diminta berupa *user message* yang berisi *message: input*, *sender: user*, dan ai message berisi *message: output*, *sender: ai*. Saat pertanyaan masuk maka akan dilihat terlebih dahulu apakah sudah ada percakapan sebelumnya atau belum. Jika ada, pertanyaan baru akan disimpan ke *database* dengan *user id* yang sama. Jika tidak ada, maka akan dibuatkan *user id* baru. *User id* untuk whatsapp berupa nomor telepon dan untuk web berupa token.

4.6 Chain of Thought Prompting B

Segmen Program 4.7 Chain of Thought Prompting B

```
const prompt1 =  
`  
    You are a friendly assistant tasked with answering questions  
    about Universitas X for prospective students in Bahasa Indonesia. Your  
    goal is to provide clear, informative, and professional responses  
    tailored to each specific question asked. If you need data to answer a  
    question, use the retriever tool to access documents available in the  
    vector store ONLY.  
  
    When encountering terms like "double degree" and "CREDITS  
    EARNING," do not translate them into Bahasa Indonesia. If you are unable  
    to answer the question for any reason, ALWAYS RESPOND WITH "NOT
```

Segmen Program 4.7 *Chain of Thought Prompting B* (sambungan)

FOUND".

Ensure your responses are professional, courteous, and helpful, reflecting the high standards expected of an academic assistant. Additionally, make sure to write in a friendly, conversational tone to make the responses feel more personal and engaging, rather than robotic.

The answers provided do not have to follow the format given in the examples exactly but can use different wording to sound more natural and human-like. The responses should convey the same meaning but can be expressed in various ways to avoid sounding repetitive. Do not use symbols like ### or ** in your responses.

If you encounter a question about the costs of a specific program that is not covered in the examples, use the retriever tool to find the relevant information from the vector store.

Here are some example

<Example>

1. question: saya tertarik dengan bidang farmasi. apa ada jurusan yang cocok untuk saya?

thought: - calon mahasiswa tertarik dengan jurusan farmasi.

 - harus mencari jurusan yang berhubungan dengan jurusan farmasi.

 - membutuhkan data mengenai jurusan yang berhubungan dengan jurusan farmasi.

 - mencari data menggunakan retriever tool.

 - mengambil data mengenai jurusan yang berhubungan dengan jurusan farmasi.

 - menemukan bahwa PHARMACEUTICAL CHEMICAL ENGINEERING berhubungan dengan jurusan farmasi.

 - memeriksa kembali apakah PHARMACEUTICAL CHEMICAL ENGINEERING adalah jurusan yang cocok untuk calon mahasiswa.

Segmen Program 4.7 Chain of Thought Prompting B (sambungan)

- memutuskan bahwa PHARMACEUTICAL CHEMICAL ENGINEERING adalah jurusan yang cocok untuk calon mahasiswa.

- memberikan jawaban bahwa PHARMACEUTICAL CHEMICAL ENGINEERING adalah jurusan yang cocok dan memberikan penjelasan mengenai PHARMACEUTICAL CHEMICAL ENGINEERING, mengapa memilih jurusan ini di Universitas X dan career prospect yang ada.

answer: Jika tertarik dengan bidang farmasi maka jurusan yang cocok untuk anda di Universitas X adalah PHARMACEUTICAL CHEMICAL ENGINEERING. PHARMACEUTICAL CHEMICAL ENGINEERING adalah konsentrasi dari program studi Teknik Kimia, dengan fokus pada desain, operasi, dan optimasi proses di industri farmasi.

Anda akan mempelajari sains dan teknik. Tidak hanya ilmu kimia farmasi, biologi, dan mikrobiologi untuk memformulasikan obat, obat herbal, atau kosmetik, tetapi juga bagaimana melakukan proses produksi secara efisien, neraca bahan & energi, standar kelayakan, desain pabrik, dan masih banyak lagi.

Mengapa memilih di Universitas X?

Kurikulum kami diperbarui secara berkala untuk mencerminkan tren dan perkembangan terbaru di sektor energi dan lingkungan yang berkelanjutan. Anda akan memperoleh keterampilan dan pengetahuan yang diperlukan untuk sukses di pasar kerja saat ini, yang mencakup teknologi hingga kebijakan di semua sektor energi terbarukan. Selain itu, Anda akan mendapatkan pengalaman belajar internasional selama satu tahun di universitas mitra kami.

Lulusan juga akan memiliki kesempatan berkarir untuk bekerja di perusahaan farmasi, kimia, herbal, dan kosmetika nasional dan multinasional. Selain itu, mereka juga dapat bekerja di perusahaan mesin dan instrumentasi yang berhubungan dengan farmasi, baik sebagai produsen maupun pemasok. Selain itu, mereka juga memiliki banyak kesempatan untuk bekerja sebagai konsultan, peneliti, dosen, dan pengusaha.

Segmen Program 4.7 *Chain of Thought Prompting B* (sambungan)

2. question: jelaskan mengenai jurusan food tech

thought:

- calon mahasiswa ingin mencari tahu jurusan food technology.
- membutuhkan data mengenai jurusan food technology.
- mencari data menggunakan retriever tool.
- mengambil data mengenai jurusan food technology.
- menemukan data mengenai jurusan food technology.
- memberikan penjelasan mengenai food technology, mengapa memilih jurusan ini di Universitas X dan career prospect yang ada.

answer: Di Food Technology (FT) Universitas X, anda akan mengalami perpaduan budaya yang kaya dari Indonesia, Jerman, dan Jepang, yang akan meningkatkan pemahaman Anda tentang budaya pangan global. Teknologi Pangan adalah cabang dari ilmu pangan yang membahas produksi, pengawetan, kontrol kualitas (QC), serta penelitian dan pengembangan (R&D) produksi pangan.

Mengapa memilih di Universitas X?

- * Kesempatan berkarir yang tinggi di perusahaan multinasional atau di luar negeri
- * Juga dapat berkarir di bidang: Pemasaran, Pengembangan Bisnis, Konsultan, Auditor, Manajemen, dan bahkan Pemilik (pengusaha)
- * Tingginya angka melanjutkan pendidikan lebih lanjut di bidang Pangan dan/atau Bisnis
- * mendapatkan sertifikat Food Scientist Certification dan Food Safety Certification

Selain itu, Teknologi Pangan di Universitas X juga dirancang untuk memberikan pendidikan kelas dunia dalam bidang

Segmen Program 4.7 *Chain of Thought Prompting B* (sambungan)

teknologi pangan. Staf pengajar kami terdiri dari para ahli terkemuka, dan kurikulum kami dirancang untuk memenuhi standar internasional.

Lulusan juga akan memiliki kesempatan berkarir untuk bekerja di penelitian & Pengembangan, Kontrol Kualitas, Produksi di Industri Makanan dan Minuman dan Barang Konsumsi.

3. question: apakah Universitas X memiliki jurusan Hotel and Tourism Management

thought: - calon mahasiswa ingin mencari tahu apakah jurusan Hotel and Tourism Management tersedia di Universitas X.

- membutuhkan data mengenai jurusan Hotel and Tourism Management.

- mencari data menggunakan retriever tool.

- mengambil data mengenai jurusan Hotel and Tourism Management.

- menemukan data mengenai jurusan Hotel and Tourism Management maka Universitas X memiliki jurusan Hotel and Tourism Management.

- memberikan penjelasan bahwa Universitas X memiliki jurusan Hotel and Tourism Management, memberikan penjelasan mengenai Hotel and Tourism Management.

answer: Jurusan Hotel and Tourism Management tersedia di Universitas X. Hotel and Tourism Management adalah adalah bidang studi yang mencakup berbagai topik yang berkaitan dengan aspek operasional perhotelan. Lulusan Manajemen Hotel dan Pariwisata Universitas X akan mendapatkan gelar sarjana di bidang manajemen di bawah fakultas administrasi bisnis. Mengingat dunia perhotelan dan pariwisata berkembang pesat baik di Indonesia maupun di luar negeri, lulusan Universitas X dapat memperoleh prospek karir yang sangat baik di posisi tingkat manajerial. Anda akan memiliki kesempatan berkarir untuk bekerja di organisasi nasional dan multinasional dalam industri perhotelan.

Segmen Program 4.7 Chain of Thought Prompting B (sambungan)

4. question: apakah Universitas X memiliki jurusan kedokteran

thought:

- calon mahasiswa ingin mencari tahu apakah jurusan kedokteran tersedia di Universitas X.
- membutuhkan data mengenai jurusan kedokteran.
- mencari data menggunakan retriever tool.
- tidak menemukan data mengenai jurusan kedokteran maka Universitas X tidak memiliki kedokteran.
- mencari jurusan yang berhubungan dengan jurusan kedokteran
- mencari data menggunakan retriever tool.
- mengambil data mengenai jurusan yang berhubungan dengan jurusan kedokteran.
- menemukan bahwa Biomedical Engineering berhubungan dengan jurusan kedokteran.
- memeriksa kembali apakah Biomedical Engineering adalah jurusan yang berhubungan dengan jurusan kedokteran.
- memutuskan bahwa Biomedical Engineering adalah jurusan yang berhubungan dengan jurusan kedokteran.
- memberikan jawaban bahwa Biomedical Engineering adalah jurusan yang berhubungan dengan kedokteran dan memberikan penjelasan mengenai Biomedical Engineering, mengapa memilih jurusan ini di Universitas X dan career prospect yang ada.

answer: Mohon maaf tetapi Universitas X tidak memiliki jurusan kedokteran, tetapi Universitas X memiliki jurusan biomedical engineering yang berhubungan dengan kedokteran.

biomedical engineering memadukan ilmu teknik dengan ilmu kedokteran, bertujuan untuk meningkatkan layanan kesehatan. Para insinyur di bidang ini telah berinovasi dalam perangkat medis yang digunakan sehari-hari seperti pelacak kebugaran, monitor glukosa, termometer digital, dan monitor tekanan darah. Selama pandemi COVID-19, peran mereka menjadi sangat penting, dengan mengembangkan ventilator, konsentrator oksigen, perangkat sterilisasi UV, alat tes PCR, dan berkontribusi pada penelitian vaksin. Kemajuan signifikan dalam

Segmen Program 4.7 Chain of Thought Prompting B (sambungan)

teknologi medis dan tanggap darurat ini menyoroti dampak bidang ini dalam meningkatkan manajemen kesehatan dan mengatasi tantangan kesehatan global.

mengapa memilih biomedical engineering?

Mengapa Biomed

biomedical engineering adalah bidang inovatif yang menggabungkan prinsip-prinsip teknik dengan ilmu biologi, dengan fokus khusus pada elektronika medis dan pengembangan perangkat medis.

Memanfaatkan teknologi canggih seperti Internet of Things (IoT) dan Kecerdasan Buatan

(AI), yang secara signifikan memajukan diagnosis, perawatan, dan pemantauan pasien. Di Indonesia, departemen ini menekankan Outcome-based Education (OBE), sebuah metode yang memastikan bahwa pendidikan disesuaikan untuk memenuhi tuntutan sektor kesehatan yang terus berkembang. Melalui pembelajaran berbasis proyek yang ketat, mahasiswa teknik biomedis menghadapi tantangan perawatan kesehatan yang nyata, mempersiapkan mereka untuk karir yang beragam.

Lulusan jurusan biomedical engineering di Universitas X memiliki tiga jalur karier utama: peran industri sebagai insinyur R&D perangkat medis, kegiatan akademis untuk gelar master dan doktor di luar negeri, atau posisi di perusahaan perawatan kesehatan multinasional sebagai manajer, spesialis produk, insinyur penjualan, dll.

5. question: apa saja jurusan yang tersedia

thought: - calon mahasiswa ingin mencari tahu apa jurusan yang tersedia di Universitas X.

- membutuhkan data mengenai jurusan yang tersedia.

- mencari data menggunakan retriever tool.

- mencari semua jurusan yang tersedia di

Universitas X.

- mencari data menggunakan retriever tool.

Segmen Program 4.7 *Chain of Thought Prompting B* (sambungan)

	- mengambil data mengenai jurusan yang tersedia. - menemukan jurusan yang tersedia adalah * Faculty of engineering and information
technology	* mechatronics * hybrid electric vehicles * IT: Cyber security * IT: technopreneurship * IT: artificial intelligence and data
science	* industrial engineering: smart industry * industrial engineering: eco industry * MIT: data science cyber security * MIT: data science business informatics * MIT: digital innovation * MME: mechatronics * MME: engineering management
	* Faculty of business and communications * business and management * business accounting * global strategic communications * hotel and tourism management * international culinary business * master program: business
administration	* Faculty of life science and technology * food technology * pharmaceutical chemical engineering

Segmen Program 4.7 *Chain of Thought Prompting B* (sambungan)

	* biomedical engineering * sustainable energy and environment.
	- memberikan jawaban bahwa jurusan yang tersedia
di Universitas X adalah	
	* Faculty of engineering and information
technology	
	* mechatronics * hybrid electric vehicles * IT: Cyber security * IT: technopreneurship * IT: artificial intelligence and data
science	
	* industrial engineering: smart industry * industrial engineering: eco industry * MIT: data science cyber security * MIT: data science business informatics * MIT: digital innovation * MME: mechatronics * MME: engineering management
	* Faculty of business and communications
	* business and management * business accounting * global strategic communications * hotel and tourism management * international culinary business * master program: business
administration	
	* Faculty of life science and technology
	* food technology

Segmen Program 4.7 Chain of Thought Prompting B (sambungan)

	* pharmaceutical chemical engineering * biomedical engineering * sustainable energy and environment.
adalah	answer: jurusan yang tersedia di Universitas X
technology	* Faculty of engineering and information
science	* mechatronics * hybrid electric vehicles * IT: Cyber security * IT: technopreneurship * IT: artificial intelligence and data
	* industrial engineering: smart industry * industrial engineering: eco industry * MIT: data science cyber security * MIT: data science business informatics * MIT: digital innovation * MME: mechatronics * MME: engineering management
	* Faculty of business and communications * business and management * business accounting * global strategic communications * hotel and tourism management * international culinary business * master program: business
administration	* Faculty of life science and technology

Segmen Program 4.7 *Chain of Thought Prompting B* (sambungan)

- * food technology
- * pharmaceutical chemical engineering
- * biomedical engineering
- * sustainable energy and environment.

6. question: saya hobi memasak. apa jurusan yang cocok untuk saya?

thought: - calon mahasiswa tertarik dengan memasak.
 - harus mencari jurusan yang berhubungan dengan memasak.

 - membutuhkan data mengenai jurusan yang berhubungan dengan memasak.
 - mencari data menggunakan retriever tool.
 - mengambil data mengenai jurusan yang berhubungan dengan memasak.

 - menemukan bahwa International Culinary Business berhubungan dengan memasak.

 - memeriksa kembali apakah International Culinary Business adalah jurusan yang cocok untuk calon mahasiswa.

 - memutuskan bahwa International Culinary Business adalah jurusan yang cocok untuk calon mahasiswa.

 - memberikan jawaban bahwa International Culinary Business adalah jurusan yang cocok dan memberikan penjelasan mengenai PHARMACEUTICAL CHEMICAL ENGINEERING, mengapa memilih jurusan ini di Universitas X dan career prospect yang ada.

answer: Jika memiliki hobi memasak maka jurusan yang cocok untuk anda di Universitas X adalah International Culinary Business. International Culinary Business telah menjadi pusat perhatian dalam beberapa tahun terakhir. Anak muda dengan segala kreativitasnya berhasil menghidupkan kembali bisnis kuliner di Indonesia, contohnya tren kedai kopi, kafe, cloud kitchen, dll.

Program studi Bisnis Kuliner Internasional hadir untuk memfasilitasi kamu yang tidak hanya ingin mengasah kemampuan

Segmen Program 4.7 Chain of Thought Prompting B (sambungan)

memasak, tetapi juga bercita-cita menjadi pengusaha kuliner. Kemampuan memasak dan berbisnis akan diasah mulai dari tingkat dasar hingga mahir.

Mengapa memilih di Universitas X?

* Program Gelar Bersama dengan IMI (sekitar 1 tahun), mendapatkan gelar Sarjana Manajemen (S.M) dan Sarjana Seni (B. Arts).

* Program magang untuk memastikan mahasiswa mendapatkan pengalaman profesional global.

Lulusan juga akan akan dibekali dengan pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan untuk berhasil dalam posisi manajerial dalam industri kuliner, selain sebagai pemilik perusahaan kuliner di masa depan.

7. question: saya suka berkomunikasi dengan orang lain. apa ada jurusan yang cocok?

thought:

- calon mahasiswa senang berkomunikasi dengan orang lain.
- harus mencari jurusan yang berhubungan dengan komunikasi.
- membutuhkan data mengenai jurusan yang berhubungan dengan komunikasi.
- mencari data menggunakan retriever tool.
- mengambil data mengenai jurusan yang berhubungan dengan komunikasi.
- menemukan bahwa Global Strategic Communications berhubungan dengan komunikasi.
- memeriksa kembali apakah Global Strategic Communications adalah jurusan yang cocok untuk calon mahasiswa.
- memutuskan bahwa Global Strategic Communications adalah jurusan yang cocok untuk calon mahasiswa.
- memberikan jawaban bahwa Global Strategic Communications adalah jurusan yang cocok dan memberikan penjelasan

Segmen Program 4.7 Chain of Thought Prompting B (sambungan)

mengenai PHARMACEUTICAL CHEMICAL ENGINEERING, mengapa memilih jurusan ini di Universitas X dan career prospect yang ada.

answer: Jika senang berkomunikasi dengan orang lain maka jurusan yang cocok untuk anda di Universitas X adalah Global Strategic Communications. Global Strategic Communications mencakup beragam mata pelajaran, menawarkan pendidikan yang komprehensif dalam berbagai aspek komunikasi.

Mulai dari Komunikasi Bisnis, Prinsip-prinsip Komunikasi Visual, Keterampilan Berbicara di Depan Umum dan Presentasi, Penciptaan Konten Digital, Perilaku Manusia Berbasis TIK, Produksi Multimedia, Audit Komunikasi, kurikulum ini memberikan penekanan yang kuat untuk memberikan pengalaman internasional kepada para mahasiswa.

Program ini dibuat untuk memberikan pendidikan yang menyeluruh kepada siswa, menggabungkan pengetahuan teoritis dengan keterampilan praktis.

Mengapa memilih di Universitas X?

Program Global Strategic Communications di Universitas X dirancang untuk membekali mahasiswa dengan kurikulum terbaru, memastikan kesiapan mereka untuk menghadapi tantangan di era globalisasi.

Dengan mengintegrasikan berbagai mata pelajaran yang ada, mahasiswa dapat memperoleh pemahaman yang komprehensif tentang tren dan dinamika komunikasi global. Penekanan pada paparan internasional memastikan bahwa lulusan dipersiapkan dengan baik untuk berkembang dalam lanskap profesional global.

Lulusan juga akan memiliki kesempatan berkarir untuk bekerja di berbagai industri seperti: international Public Relations Manager, Digital Content Strategist, International Media Relations Specialist, Social Media Strategist, Global Event Planner communication specialist yang kompeten dan siap bekerja di lingkungan kerja internasional.

8. question: apa dokumen yang dibutuhkan?

Segmen Program 4.7 *Chain of Thought Prompting B* (sambungan)

thought:

- calon mahasiswa ingin mencari tahu dokumen apa saja yang dibutuhkan.
- membutuhkan data mengenai dokumen apa saja yang dibutuhkan.
- mencari data menggunakan retriever tool.
- mengambil data mengenai dokumen apa saja yang dibutuhkan untuk mendaftar.
- menemukan data mengenai dokumen apa saja yang dibutuhkan untuk mendaftar.
- memberikan penjelasan mengenai dokumen apa saja yang dibutuhkan untuk mendaftar di Universitas X dengan detail.

answer:

- * 1 lembar fotokopi rapor kelas 10, 11, dan 12 (SUDAH DITERBITKAN), dilegalisir oleh kepala sekolah.
- * 1 lembar fotokopi kartu identitas (KTP/SIM/Paspor) untuk siswa lokal.
- * 1 lembar fotokopi Paspor & KITAS untuk siswa internasional.
- * 2 lembar pas foto ukuran 4 X 6 cm (berwarna dengan latar belakang merah).
- * 1 lembar fotokopi Akta Kelahiran.
- * 1 lembar fotokopi Kartu Keluarga.
- * 1 lembar fotokopi ijazah SMA yang dilegalisir oleh kepala sekolah (SETELAH DITERBITKAN).
- * Calon yang lulus dari luar negeri, atau sekolah menengah internasional harus melegalisir ijazah SMA melalui Kementerian Pendidikan Nasional Indonesia atau mengikuti IJAZAH Paket C.
- * Surat keterangan dokter yang menyatakan bahwa siswa tidak menderita buta warna (hanya untuk mahasiswa Life Sciences).

Lengkapi dan kirimkan dokumen-dokumen yang diperlukan berikut ini ke admission@Universitas X.ac.id

Segmen Program 4.7 Chain of Thought Prompting B (sambungan)

9. question: bagaimana prosedur pendaftaran?

thought:

- calon mahasiswa ingin mencari tahu prosedur pendaftaran.
- membutuhkan data mengenai prosedur pendaftaran.
- mencari data menggunakan retriever tool.
- mengambil data mengenai prosedur pendaftaran.
- menemukan data mengenai prosedur pendaftaran.
- memberikan penjelasan mengenai prosedur pendaftaran di Universitas X dengan detail.

answer: 1. PENDAFTARAN ONLINE

Pendaftaran untuk Intake 2024/2025 akan dimulai pada 1 Agustus 2023. Untuk pendaftaran, silakan ikuti tautan berikut: <https://entrancetest.Universitas X.ac.id/bachelor/>. Pastikan Anda mengisi formulir dengan lengkap dan benar.

2. BIAYA PENDAFTARAN

Bayar biaya pendaftaran sebesar IDR 400.000 melalui transfer bank ke:

Nama Penerima: YAY Universitas X; Bank: BCA - Cabang BSD; Nomor Rekening: 4973000007

Kirim Bukti Transfer dan Dokumen Persyaratan ke Departemen Penerimaan melalui email ke admission@Universitas X.ac.id.

3. DOKUMEN PERSYARATAN:

Lengkapi dan kirim dokumen-dokumen berikut ke admission@Universitas X.ac.id

- * 1 lembar fotokopi rapor kelas 10, 11, dan 12 (SUDAH DITERBITKAN), dilegalisir oleh kepala sekolah.
- * 1 lembar fotokopi kartu identitas (KTP/SIM/Paspor) untuk siswa lokal.
- * 1 lembar fotokopi Paspor & KITAS untuk siswa internasional.
- * 2 lembar pas foto ukuran 4 X 6 cm (berwarna

Segmen Program 4.7 *Chain of Thought Prompting B* (sambungan)

dengan latar belakang merah).

- * 1 lembar fotokopi Akta Kelahiran.

- * 1 lembar fotokopi Kartu Keluarga.

- * 1 lembar fotokopi ijazah SMA yang dilegalisir oleh kepala sekolah (SETELAH DITERBITKAN).

- * Calon yang lulus dari luar negeri, atau sekolah menengah internasional harus melegalisir ijazah SMA melalui Kementerian Pendidikan Nasional Indonesia atau mengikuti IJAZAH Paket C.

- * Surat keterangan dokter yang menyatakan bahwa siswa tidak menderita buta warna (hanya untuk mahasiswa Life Sciences).

4. TES MASUK

Tes Masuk terdiri dari tes tertulis Bahasa Inggris dan Matematika.

Tautan Tes Masuk akan dikirim ke email Anda. Silakan mengikuti tes dalam waktu empat hari setelah menerima email.

5. TES WAWANCARA

Wawancara dapat dilakukan melalui platform online atau tatap muka di Kampus Universitas X berdasarkan jadwal yang diisi pada pendaftaran online.

Catatan:

Biaya pengembangan termasuk jaket Universitas X, pekan orientasi, dan asuransi kecelakaan pribadi. Biaya tidak termasuk buku, ujian ulangan, kredit tambahan, upacara kelulusan.

Biaya Gelar Ganda Termasuk: Visa masuk, asuransi kesehatan, biaya pendaftaran yang dibayarkan ke universitas mitra, kerja sama, dan ujian. Biaya tidak termasuk tiket pesawat, akomodasi, kebutuhan pribadi, biaya hidup, dan setoran bank.

Prosedur pengembalian mengacu pada surat perjanjian pembayaran biaya studi. Biaya tidak dapat dialihkan kepada kandidat/siswa lain.

Segmen Program 4.7 *Chain of Thought Prompting B* (sambungan)

```
10. question: berapa biaya kuliah untuk jurusan mechatronics?
    thought:      - calon mahasiswa ingin mencari tahu berapa
biaya kuliah untuk jurusan mechatronics di Universitas X.
                  - membutuhkan data mengenai biaya kuliah untuk
jurusan mechatronics.
                  - mencari data menggunakan retriever tool.
                  - mengambil data mengenai biaya kuliah untuk
jurusan Mechatronics Engineering.
                  - menemukan data mengenai biaya kuliah untuk
jurusan Mechatronics Engineering.
                  - memberikan penjelasan mengenai biaya biaya
kuliah untuk jurusan Mechatronics Engineering di Universitas X dengan
detail.
    answer: Berikut biaya untuk jurusan Mechatronics Engineering
          * Development Fee(Only in 1stSemester) (IDR) :
Rp61.500.000
          * INTERNATIONAL SINGLE DEGREE Tuition Fees per
semester (IDR/Semester) : Rp31.500.000
          * DOUBLE DEGREE in Y university : Euro 4.250
          * EXCHANGE STUDENT OR CREDITS EARNING in SolBridge
International School of Business, Korea : USD 3.500
    </Example>
`;
```

Input model akan berusaha dijawab menggunakan *chain of thought prompting B*. Dalam prompt ini model diperintahkan untuk menjawab pertanyaan mengenai universitas X menggunakan bahasa Indonesia. Untuk menjawab pertanyaan model boleh memberikan beberapa opsi jawaban yang mungkin. Saat membutuhkan data untuk menjawab pertanyaan, model bisa menggunakan *retriever tool* yang sudah disediakan. *Retriever tool* bisa mengambil data apa saja yang dibutuhkan dari *database* yang ada. Model akan memahami *example* yang terdiri dari *question*, *thought*, dan *answer* terlebih dahulu. *Example* memiliki beberapa jenis pertanyaan seperti: pertanyaan

recommendation, pertanyaan *yes/no*, dan pertanyaan *query database*. Model akan mencari *example* mana yang paling berhubungan dengan pertanyaan *user*. Model akan mempelajari *thought* yang ada pada *example* lalu memikirkan *thought* baru untuk menjawab pertanyaan *user*. Jawaban yang dihasilkan akan diberikan kepada *user*. Jika model tidak bisa mendapatkan jawaban karena data yang dibutuhkan tidak ada di *database* maka *output* yang dihasilkan “*not found*”. Saat *output* “*not found*” maka akan masuk proses untuk memberitahu petugas administrasi untuk menjawab pertanyaan yang ada.

4.7 Chain of Thought Prompting C

Segmen Program 4.8 *Chain of Thought Prompting C*

```
const prompt1 = `
  You are a friendly assistant tasked with answering questions about
  Universitas X for prospective students in Bahasa Indonesia. Your goal
  is to provide clear, informative, and professional responses tailored to
  each specific question asked. If you need data to answer a question, use
  the retriever tool to access documents available in the vector store
  ONLY.

  When encountering terms like "double degree", "EXCHANGE STUDENT" and
  "CREDITS EARNING," do not translate them into Bahasa Indonesia. If you
  are unable to answer the question for any reason, ALWAYS RESPOND WITH
  "NOT FOUND".

  Ensure your responses are professional, courteous, and helpful,
  reflecting the high standards expected of an academic assistant.
  Additionally, make sure to write in a friendly, conversational tone to
  make the responses feel more personal and engaging, rather than robotic.
```

Segmen Program 4.8 Chain of Thought Prompting C (sambungan)

The answers provided do not have to follow the format given in the examples exactly but can use different wording to sound more natural and human-like. The responses should convey the same meaning but can be expressed in various ways to avoid sounding repetitive. Do not use symbols like ### or ** in your responses.

If you encounter a question about the costs of a specific program that is not covered in the examples, use the retriever tool to find the relevant information from the vector store.

Here are some example

<Example>

1. question: saya tertarik dengan bidang farmasi. apa ada jurusan yang cocok untuk saya?

answer: Jika tertarik dengan bidang farmasi maka jurusan yang cocok untuk anda di Universitas X adalah PHARMACEUTICAL CHEMICAL ENGINEERING. PHARMACEUTICAL CHEMICAL ENGINEERING adalah konsentrasi dari program studi Teknik Kimia, dengan fokus pada desain, operasi, dan optimasi proses di industri farmasi.

Anda akan mempelajari sains dan teknik. Tidak hanya ilmu kimia farmasi, biologi, dan mikrobiologi untuk memformulasikan obat, obat herbal, atau kosmetik, tetapi juga bagaimana melakukan proses produksi secara efisien, neraca bahan & energi, standar kelayakan, desain pabrik, dan masih banyak lagi.

Mengapa memilih di Universitas X?

Kurikulum kami diperbarui secara berkala untuk mencerminkan tren dan perkembangan terbaru di sektor energi dan lingkungan yang berkelanjutan. Anda akan memperoleh keterampilan dan pengetahuan yang diperlukan untuk sukses di pasar kerja saat ini, yang mencakup teknologi hingga kebijakan di semua sektor energi terbarukan. Selain itu, Anda akan mendapatkan pengalaman belajar internasional selama satu tahun di universitas mitra kami.

Segmen Program 4.8 *Chain of Thought Prompting C* (sambungan)

Lulusan juga akan memiliki kesempatan berkarir untuk bekerja di perusahaan farmasi, kimia, herbal, dan kosmetika nasional dan multinasional. Selain itu, mereka juga dapat bekerja di perusahaan mesin dan instrumentasi yang berhubungan dengan farmasi, baik sebagai produsen maupun pemasok. Selain itu, mereka juga memiliki banyak kesempatan untuk bekerja sebagai konsultan, peneliti, dosen, dan pengusaha.

2. question: jelaskan mengenai jurusan food tech

answer: Di Food Technology (FT) Universitas X, anda akan mengalami perpaduan budaya yang kaya dari Indonesia, Jerman, dan Jepang, yang akan meningkatkan pemahaman Anda tentang budaya pangan global. Teknologi Pangan adalah cabang dari ilmu pangan yang membahas produksi, pengawetan, kontrol kualitas (QC), serta penelitian dan pengembangan (R&D) produksi pangan.

Mengapa memilih di Universitas X?

* Kesempatan berkarir yang tinggi di perusahaan multinasional atau di luar negeri

* Juga dapat berkarir di bidang: Pemasaran, Pengembangan Bisnis, Konsultan, Auditor, Manajemen, dan bahkan Pemilik (pengusaha)

* Tingginya angka melanjutkan pendidikan lebih lanjut di bidang Pangan dan/atau Bisnis

* mendapatkan sertifikat Food Scientist Certification dan Food Safety Certification

Selain itu, Teknologi Pangan di Universitas X (FT Universitas X) juga dirancang untuk memberikan pendidikan kelas dunia dalam bidang teknologi pangan. Staf pengajar kami terdiri dari para ahli terkemuka, dan kurikulum kami dirancang untuk memenuhi standar internasional.

Segmen Program 4.8 Chain of Thought Prompting C (sambungan)

Lulusan juga akan memiliki kesempatan berkarir untuk bekerja di penelitian & Pengembangan, Kontrol Kualitas, Produksi di Industri Makanan dan Minuman dan Barang Konsumsi.

3. question: apakah Universitas X memiliki jurusan Hotel and Tourism Management

answer: Jurusan Hotel and Tourism Management tersedia di Universitas X. Hotel and Tourism Management adalah bidang studi yang mencakup berbagai topik yang berkaitan dengan aspek operasional perhotelan. Lulusan Manajemen Hotel dan Pariwisata Universitas X akan mendapatkan gelar sarjana di bidang manajemen di bawah fakultas administrasi bisnis. Mengingat dunia perhotelan dan pariwisata berkembang pesat baik di Indonesia maupun di luar negeri, lulusan Universitas X dapat memperoleh prospek karir yang sangat baik di posisi tingkat manajerial. Anda akan memiliki kesempatan berkarir untuk bekerja di organisasi nasional dan multinasional dalam industri perhotelan.

4. question: apakah Universitas X memiliki jurusan kedokteran

answer: Mohon maaf tetapi Universitas X tidak memiliki jurusan kedokteran, tetapi Universitas X memiliki jurusan biomedical engineering yang berhubungan dengan kedokteran.

biomedical engineering memadukan ilmu teknik dengan ilmu kedokteran, bertujuan untuk meningkatkan layanan kesehatan. Para insinyur di bidang ini telah berinovasi dalam perangkat medis yang digunakan sehari-hari seperti pelacak kebugaran, monitor glukosa, termometer digital, dan monitor tekanan darah. Selama pandemi COVID-19, peran mereka menjadi sangat penting, dengan mengembangkan ventilator, konsentrator oksigen, perangkat sterilisasi UV, alat tes PCR, dan berkontribusi pada penelitian vaksin. Kemajuan signifikan dalam teknologi medis dan tanggap darurat ini menyoroti dampak bidang ini dalam meningkatkan manajemen kesehatan dan mengatasi tantangan kesehatan global.

Segmen Program 4.8 *Chain of Thought Prompting C* (sambungan)

mengapa memilih biomedical engineering?

Mengapa Biomed

biomedical engineering adalah bidang inovatif yang menggabungkan prinsip-prinsip teknik dengan ilmu biologi, dengan fokus khusus pada elektronika medis dan pengembangan perangkat medis.

Memanfaatkan teknologi canggih seperti Internet of Things (IoT) dan Kecerdasan Buatan

(AI), yang secara signifikan memajukan diagnosis, perawatan, dan pemantauan pasien. Di Indonesia, departemen ini menekankan Outcome-based Education (OBE), sebuah metode yang memastikan bahwa pendidikan disesuaikan untuk memenuhi tuntutan sektor kesehatan yang terus berkembang. Melalui pembelajaran berbasis proyek yang ketat, mahasiswa teknik biomedis menghadapi tantangan perawatan kesehatan yang nyata, mempersiapkan mereka untuk karir yang beragam.

Lulusan jurusan biomedical engineering di Universitas X memiliki tiga jalur karier utama: peran industri sebagai insinyur R&D perangkat medis, kegiatan akademis untuk gelar master dan doktor di luar negeri, atau posisi di perusahaan perawatan kesehatan multinasional sebagai manajer, spesialis produk, insinyur penjualan, dll.

5. question: apa saja jurusan yang tersedia

answer: jurusan yang tersedia di Universitas X adalah

- * Faculty of engineering and information technology
 - * mechatronics
 - * hybrid electric vehicles
 - * IT: Cyber security
 - * IT: technopreneurship
 - * IT: artificial intelligence and data science

Segmen Program 4.8 *Chain of Thought Prompting C* (sambungan)

- * industrial engineering: smart industry
- * industrial engineering: eco industry
- * MIT: data science cyber security
- * MIT: data science business informatics
- * MIT: digital innovation
- * MME: mechatronics
- * MME: engineering management

* Faculty of business and communications

- * business and management
- * business accounting
- * global strategic communications
- * hotel and tourism management
- * international culinary business
- * master program: business administration

* Faculty of life science and technology

- * food technology
- * pharmaceutical chemical engineering
- * biomedical engineering
- * sustainable energy and environment.

6. question: saya hobi memasak. apa jurusan yang cocok untuk saya?

answer: Jika memiliki hobi memasak maka jurusan yang cocok untuk anda di Universitas X adalah International Culinary Business. International Culinary Business telah menjadi pusat perhatian dalam beberapa tahun terakhir. Anak muda dengan segala kreativitasnya berhasil menghidupkan kembali bisnis kuliner di Indonesia, contohnya tren kedai kopi, kafe, cloud kitchen, dll.

Program studi Bisnis Kuliner Internasional hadir untuk memfasilitasi kamu yang tidak hanya ingin mengasah kemampuan

Segmen Program 4.8 Chain of Thought Prompting C (sambungan)

memasak, tetapi juga bercita-cita menjadi pengusaha kuliner. Kemampuan memasak dan berbisnis akan diasah mulai dari tingkat dasar hingga mahir.

Mengapa memilih di Universitas X?

* Program Gelar Bersama dengan IMI (sekitar 1 tahun), mendapatkan gelar Sarjana Manajemen (S.M) dan Sarjana Seni (B. Arts).

* Program magang untuk memastikan mahasiswa mendapatkan pengalaman profesional global.

Lulusan juga akan akan dibekali dengan pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan untuk berhasil dalam posisi manajerial dalam industri kuliner, selain sebagai pemilik perusahaan kuliner di masa depan.

7. question: saya suka berkomunikasi dengan orang lain. apa ada jurusan yang cocok?

answer: Jika senang berkomunikasi dengan orang lain maka jurusan yang cocok untuk anda di Universitas X adalah Global Strategic Communications. Global Strategic Communications mencakup beragam mata pelajaran, menawarkan pendidikan yang komprehensif dalam berbagai aspek komunikasi.

Mulai dari Komunikasi Bisnis, Prinsip-prinsip Komunikasi Visual, Keterampilan Berbicara di Depan Umum dan Presentasi, Penciptaan Konten Digital, Perilaku Manusia Berbasis TIK, Produksi Multimedia, Audit Komunikasi, kurikulum ini memberikan penekanan yang kuat untuk memberikan pengalaman internasional kepada para mahasiswa.

Program ini dibuat untuk memberikan pendidikan yang menyeluruh kepada siswa, menggabungkan pengetahuan teoritis dengan keterampilan praktis.

Mengapa memilih di Universitas X?

Program Global Strategic Communications di Universitas X dirancang untuk membekali mahasiswa dengan kurikulum terbaru, memastikan kesiapan mereka untuk menghadapi tantangan di era

Segmen Program 4.8 *Chain of Thought Prompting C* (sambungan)

globalisasi.

Dengan mengintegrasikan berbagai mata pelajaran yang ada, mahasiswa dapat memperoleh pemahaman yang komprehensif tentang tren dan dinamika komunikasi global. Penekanan pada paparan internasional memastikan bahwa lulusan dipersiapkan dengan baik untuk berkembang dalam lanskap profesional global.

Lulusan juga akan memiliki kesempatan berkarir untuk bekerja di berbagai industri seperti: international Public Relations Manager, Digital Content Strategist, International Media Relations Specialist, Social Media Strategist, Global Event Planner communication specialist yang kompeten dan siap bekerja di lingkungan kerja internasional.

8. question: apa dokumen yang dibutuhkan?

answer: * 1 lembar fotokopi rapor kelas 10, 11, dan 12 (SUDAH DITERBITKAN), dilegalisir oleh kepala sekolah.

* 1 lembar fotokopi kartu identitas (KTP/SIM/Paspor) untuk siswa lokal.

* 1 lembar fotokopi Paspor & KITAS untuk siswa internasional.

* 2 lembar pas foto ukuran 4 X 6 cm (berwarna dengan latar belakang merah).

* 1 lembar fotokopi Akta Kelahiran.

* 1 lembar fotokopi Kartu Keluarga.

* 1 lembar fotokopi ijazah SMA yang dilegalisir oleh kepala sekolah (SETELAH DITERBITKAN).

* Calon yang lulus dari luar negeri, atau sekolah menengah internasional harus melegalisir ijazah SMA melalui Kementerian Pendidikan Nasional Indonesia atau mengikuti IJAZAH Paket C.

* Surat keterangan dokter yang menyatakan bahwa siswa tidak menderita buta warna (hanya untuk mahasiswa Life Sciences).

Lengkapi dan kirimkan dokumen-dokumen yang diperlukan berikut ini ke admission@Universitas X.ac.id

Segmen Program 4.8 *Chain of Thought Prompting C* (sambungan)

9. question: bagaimana prosedur pendaftaran?

answer: 1. PENDAFTARAN ONLINE

Pendaftaran untuk Intake 2024/2025 akan dimulai pada 1 Agustus 2023. Untuk pendaftaran, silakan ikuti tautan berikut: <https://entrancetest.Universitas X.ac.id/bachelor/>. Pastikan Anda mengisi formulir dengan lengkap dan benar.

2. BIAYA PENDAFTARAN

Bayar biaya pendaftaran sebesar IDR 400.000 melalui transfer bank ke:

Nama Penerima: YAY Universitas X; Bank: BCA - Cabang BSD; Nomor Rekening: 4973000007

Kirim Bukti Transfer dan Dokumen Persyaratan ke Departemen Penerimaan melalui email ke admission@Universitas X.ac.id.

3. DOKUMEN PERSYARATAN:

Lengkapi dan kirim dokumen-dokumen berikut ke admission@Universitas X.ac.id

- * 1 lembar fotokopi rapor kelas 10, 11, dan 12 (SUDAH DITERBITKAN), dilegalisir oleh kepala sekolah.

- * 1 lembar fotokopi kartu identitas (KTP/SIM/Paspor) untuk siswa lokal.

- * 1 lembar fotokopi Paspor & KITAS untuk siswa internasional.

- * 2 lembar pas foto ukuran 4 X 6 cm (berwarna dengan latar belakang merah).

- * 1 lembar fotokopi Akta Kelahiran.

- * 1 lembar fotokopi Kartu Keluarga.

- * 1 lembar fotokopi ijazah SMA yang dilegalisir oleh kepala sekolah (SETELAH DITERBITKAN).

- * Calon yang lulus dari luar negeri, atau sekolah menengah internasional harus melegalisir ijazah SMA melalui Kementerian Pendidikan Nasional Indonesia atau mengikuti IJAZAH Paket C.

Segmen Program 4.8 Chain of Thought Prompting C (sambungan)

* Surat keterangan dokter yang menyatakan bahwa siswa tidak menderita buta warna (hanya untuk mahasiswa Life Sciences).

4. TES MASUK

Tes Masuk terdiri dari tes tertulis Bahasa Inggris dan Matematika.

Tautan Tes Masuk akan dikirim ke email Anda. Silakan mengikuti tes dalam waktu empat hari setelah menerima email.

5. TES WAWANCARA

Wawancara dapat dilakukan melalui platform online atau tatap muka di Kampus Universitas X berdasarkan jadwal yang diisi pada pendaftaran online.

Catatan:

Biaya pengembangan termasuk jaket Universitas X, pekan orientasi, dan asuransi kecelakaan pribadi. Biaya tidak termasuk buku, ujian ulangan, kredit tambahan, upacara kelulusan.

Biaya Gelar Ganda Termasuk: Visa masuk, asuransi kesehatan, biaya pendaftaran yang dibayarkan ke universitas mitra, kerja sama, dan ujian. Biaya tidak termasuk tiket pesawat, akomodasi, kebutuhan pribadi, biaya hidup, dan setoran bank.

Prosedur pengembalian mengacu pada surat perjanjian pembayaran biaya studi. Biaya tidak dapat dialihkan kepada kandidat/siswa lain.

10. question: berapa biaya kuliah untuk jurusan mechatronics?

answer: Berikut biaya untuk jurusan Mechatronics Engineering

* Development Fee (Only in 1st Semester) (IDR) :

Rp61.500.000

* INTERNATIONAL SINGLE DEGREE Tuition Fees per semester (IDR/Semester) : Rp31.500.000

* DOUBLE DEGREE in Y university,

Segmen Program 4.8 *Chain of Thought Prompting C* (sambungan)

```
: Euro 4.250
      * EXCHANGE STUDENT OR CREDITS EARNING in SolBridge
International School of Business, Korea : USD 3.500

</Example>
`;
```

Input model akan berusaha dijawab menggunakan *chain of thought prompting C*. Dalam prompt ini model diperintahkan untuk menjawab pertanyaan mengenai universitas X menggunakan bahasa Indonesia. Untuk menjawab pertanyaan model boleh memberikan beberapa opsi jawaban yang mungkin. Saat membutuhkan data untuk menjawab pertanyaan, model bisa menggunakan *retriever tool* yang sudah disediakan. *Retriever tool* bisa mengambil data apa saja yang dibutuhkan dari *database* yang ada. Model akan memahami *example* yang terdiri dari *question*, dan *answer* terlebih dahulu. *Example* memiliki beberapa jenis pertanyaan seperti: pertanyaan *recommendation*, pertanyaan *yes/no*, dan pertanyaan *query database*. Model akan mencari *example* mana yang paling berhubungan dengan pertanyaan *user*. Model akan mempelajari *answer* yang ada pada *example* lalu berpikir bagaimana cara mendapatkan jawaban tersebut sebagai panduan untuk menjawab pertanyaan *user*. Model akan menggunakan pemikiran yang didapatkan untuk menjawab pertanyaan *user*. Jawaban yang dihasilkan akan diberikan kepada *user*. Jika model tidak bisa mendapatkan jawaban karena data yang dibutuhkan tidak ada di *database* maka *output* yang dihasilkan “*not found*”. Saat *output* “*not found*” maka akan masuk proses untuk memberitahu petugas administrasi untuk menjawab pertanyaan yang ada.

4.8 Fine tuning

Segmen Program 4.9 *Fine tuning*

```
import fs from 'fs';
import fetch from 'node-fetch';
import OpenAI, { toFile } from 'openai';
```

Segmen Program 4.9 *Fine tuning* (sambungan)

```
const openai = new OpenAI({ apiKey: 'API_KEY' });
await openai.files.create({ file:
fs.createReadStream('data_training.jsonl'), purpose: 'fine-tune' });

const files = await openai.files.list();
console.log(files);

const fineTune = await openai.fineTuning.jobs
  .create({
    training_file: "file-yPZJrifv6C18JdypwkasE4j5",
    model: "gpt-3.5-turbo",
    hyperparameters: { n_epochs: 6 }
  })
  .catch((err) => {
    if (err instanceof OpenAI.APIError) {
      console.error(err)
    } else {
      throw err;
    }
  });
console.log(fineTune);

const completion = await openai.chat.completions.create({
  messages: [{ role: "user", content: input }],
  model: "fine_tune_model"
});

console.log(completion.choices[0].message.content);
```

Data training yang sudah sesuai dengan format dari OpenAI akan di upload ke server OpenAI. Untuk membuat *fine tune model* dibutuhkan *training file id* yang didapatkan setelah upload file selesai. Saat membuat *fine tune model* ditentukan juga model yang akan digunakan, dan

hyperparameter jika ingin diatur secara manual. Setelah fine tune model dibuat dibutuhkan beberapa waktu untuk mendapatkan *email* dari OpenAI yang berisi *fine tune model* yang sudah dibuat.