

# Contextor - 독자 맞춤형 글쓰기 어시스턴트

Team SIX (김지호, 박종관, 이창진, 박건원, 전효민)

## 1. 프로젝트 개요

### 1.1 배경 및 문제 정의

- **1.1.1 독자의 지식 수준과 작성자 간의 정보 격차 문제**
  - **작성자 중심의 서술 편향성:** 작성자의 배경지식에 기인하여 초보 독자가 직면하는 인지적 난이도나 논리적 비약을 간과하기 쉬움.
  - **독자 수용성을 배제한 정보 전달의 비효율성:** 대상 독자의 수준을 고려하지 않음으로써 정보 전달 효율이 저하되고 커뮤니케이션 비용이 증대됨.
  - **객관적 자기 검토의 한계:** 작성자 본인이 자신의 원고에 대해 비판적 거리를 확보하기 어려우며, 전문적인 검토 인력 확보에 제약이 따름.
- **1.1.2 문서 작업 환경 내 AI 피드백 시스템의 부재**
  - **작성자 중심의 전문 집필 지원 도구 결여:** 개발자의 IDE와 같이 전문적인 집필 지원 환경(코드 검사, 디버깅, 최적화 지원 형태)이 전무한 실정임.
  - **단편적 기능의 파편화:** 기존 도구들은 단순 텍스트 생성이나 맞춤법 검사 등 특정 기능에 국한되어, 문서의 전체 구조 및 흐름을 통합적으로 분석 및 관리하는 환경을 제공하지 못함.

### 1.2 개발 필요성 및 목표

- **1.2.1 다중 가상 독자 페르소나를 활용한 시뮬레이션 기반 피드백**
  - **가상 독자 시뮬레이션 환경 구축:** 다양한 지식 수준과 역할을 지닌 AI 페르소나를 구현하여, 문서 배포 이전에 독자의 인지적 반응을 다각도로 실시간 시뮬레이션함.
  - **인지적 병목 지점의 정밀 탐지:** 가상 독자 관점에서 '이해하기 어려운 구간'이나 '논리적 단절'을 식별하여 데이터에 기반한 객관적이고 입체적인 피드백을 제공함.
  - **분석 시각지대 해소:** 작성자 1인의 관점을 넘어 가상 독자 그룹의 교차 검토를 통해 문서의 객관성 및 대중 수용성을 확보함.
- **1.2.2 비전문가의 집필 품질 상향 평준화를 위한 지능형 가이드 제공**
  - **이슈 탐지 및 시각화 중심의 가이드:** 단순 대필이 아닌, 독자가 혼란을 겪는 위치를 정확히 강조하고 근거를 제시함으로써 작성자가 스스로 문장력을 보완할 수 있는 능동적 집필 환경을 조성함.
  - **문서 완결성 디버깅:** 전문 작가의 편집 과정을 시스템화하여 논리, 어조, 안전성 등을 검증함으로써 비전문가도 전문가 수준의 논리적 무결성을 갖춘 문서를 산출하도록 지원함.

**Contextor(집필 어시스턴트):** 단순 교정을 넘어 작성자가 예상 독자의 반응을 참고하여 자신의 의도를 최적화된 방식으로 전달할 수 있도록 지원하는 '글쓰기 전용 지능형 IDE' 역할을 수행함.

## 2. 서비스 핵심 컨셉

### 2.1 서비스 정의

#### 가상 독자의 시각에서 글의 '막히는 지점'을 찾아주는 분석 서비스

- 독자 맞춤형 읽기 시뮬레이션: AI가 설정된 독자(예: 대학생, 신입 사원 등)가 되어 글을 미리 읽어보고, 이해하기 어렵거나 어색한 부분을 찾아냅니다.
- 데이터 기반 이슈 추출: 단순히 "글이 별로다"라고 하는 게 아니라, 말투가 어색한지, 논리가 부족한지 등 구체적인 이유를 위치 정보와 함께 데이터로 뽑아냅니다.

### 2.2 핵심 차별점

- **2.2.1 위치 기반 하이라이팅 (시각적 피드백)**
  - 글 위에 바로 표시하는 형광펜 기능: 분석 결과를 따로 보여주는 게 아니라, 원문의 해당 문장에 직접 형광펜 줄을 쳐서 어디가 문제인지 한눈에 보여줍니다.
  - 해당 문장별 상세 정보 제공: 하이라이트된 문장을 선택하면 <이슈 카테고리 + 분석 근거>가 요약된 팝업이 출력되어, 작성자가 효과적으로 문서를 검토하고 수정할 수 있도록 지원합니다.
- **2.2.2 원문 유지 원칙 (작성자의 의도 존중)**
  - 함부로 고치지 않는 AI: AI가 내 글을 마음대로 다시 쓰는 것이 아니라, 문제가 있는 지점만 알려줍니다.
  - 작성자 주도적 수정: 최종 수정은 작성자가 직접 하게 함으로써, 글의 원래 색깔을 유지하면서 부족한 부분만 효율적으로 보완할 수 있습니다.
- **2.2.3 다각도 전문 에이전트 분석 (분야별 정밀 검사)**
  - 분야별 전문 Agent 활용: 한 명의 AI가 대충 보는 게 아니라 논리 담당, 말투 담당, 오타 담당 등 여러 전문 AI 에이전트들이 각자의 관점에서 글을 꼼꼼하게 검토합니다.

### 3. Agentic Workflow 설계

#### 3.1 에이전트 구성

- 3.1.1 전처리 및 컨텍스트 생성 에이전트(Pre-processing)

에이전트 명	주요 역할
SplitAgent	입력 원고를 문장 단위 등 평가 가능한 구조로 분리하여 모든 분석 에이전트가 참조할 표준 구조를 마련함.
ReaderPersonaAgent	문서 맥락을 기반으로 가상의 독자 페르소나를 생성하여 피드백의 일관된 기준을 마련함.
SummaryAgent	문서 전체의 핵심 맥락을 요약하여 에이전트들이 빠르게 맥락에 맞는 분석을 하도록 지원함.

- 3.1.2 전문 분석 에이전트 (Specialized Tool Agents)

에이전트 명	주요 역할
PersonaFeedbackAgent	기술적 분석으로는 알 수 없는 '독자가 실제 읽으며 헛갈리거나 궁금해할 지점'을 식별함.
ToneAgent	개연성이나 연속성을 해치는 어조 및 서술 방식을 식별하여 문체의 일관성을 검토함.
CausalityAgent	사건 간의 인과관계, 논리적 간극, 연결 끊김을 분석하여 독자가 흐름을 놓치지 않게 도움.
TensionCurveAgent	내러티브 흐름에 따른 긴장도 변화를 분석하여 서사 속도 조절에 활용할 지표를 제공함.
TraumaAgent	심리적 충격이나 트라우마 유발 가능성이 있는 표현을 식별하여 사전 수정이나 경고 추가를 유도함.
HateBiasAgent	혐오, 편향, 차별적 표현을 탐지하여 더 많은 독자에게 포용적인 글이 되도록 지원함.
GenreClicheAgent	특정 장르의 반복적이고 전형적인 패턴을 식별하여 작가에게 창의적 변주의 기회를 제공함.
SpellingAgent	명백한 오타 및 맞춤법 오류를 식별하여 작가가 핵심 창작 작업에 집중할 수 있도록 보조함.

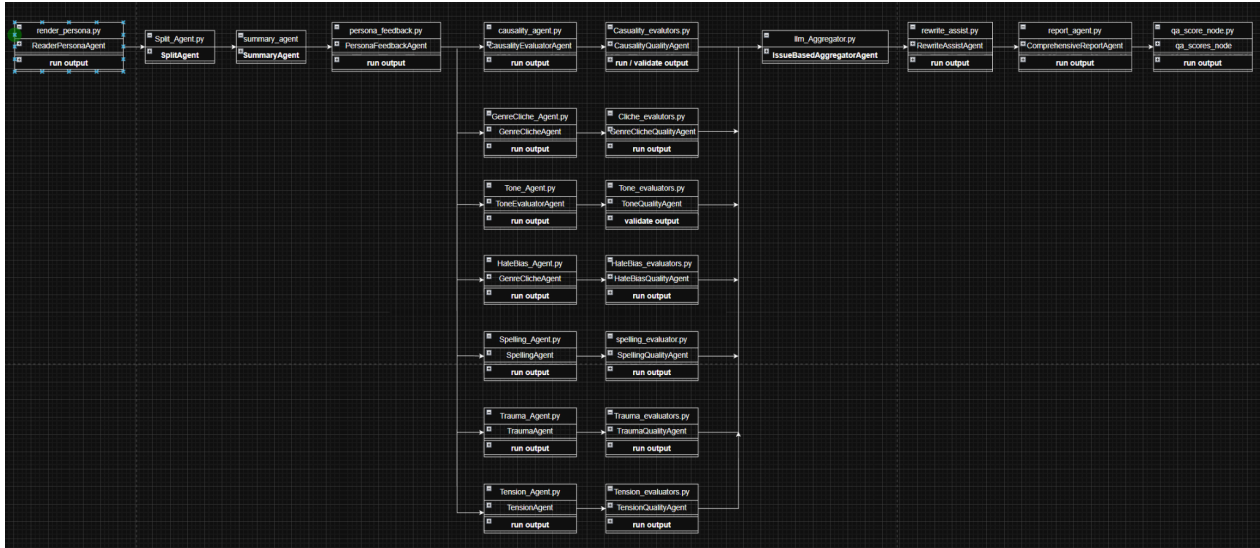
● 3.1.3 결과 통합 및 지원 에이전트 (Integration & Assistant)

에이전트 명	주요 역할
IssueBasedAggregatorAgent	여러 에이전트의 결과를 집계하고 우선순위에 따라 종합 판단하여 효율적인 수정 권고를 내림.
RewriteAssistAgent	분석 결과를 바탕으로 "왜 문제인지", "어떻게 고칠지"에 대한 구체적인 개선 가이드를 생성함.
ComprehensiveReportAgent	모든 분석 결과를 종합하여 작가가 이해하기 쉬운 최종 피드백 보고서를 생성함.

● 3.1.4 품질 검증 에이전트 (Evaluator Agents)

에이전트 명	주요 역할
BaseEvaluatorAgent	모든 평가 에이전트의 기본 클래스로서 평가의 일관성과 재사용성을 보장함.
Qualitygents (Tone / Causality / Tension / HateBias / Spelling / Trauma / GenreCliche)	각 전문 분석 에이전트가 실제 논리적 허점이나 문맥을 정확히 짚었는지 성능을 개별적으로 검증함.
FinalEvaluatorAgent	개별 에이전트의 결과를 취합하여 파이프라인 전반의 품질을 평가하고 개선 인사이트를 제공함.

3.2 에이전트 다이어그램



## 4. 상세 기능 및 구현 방안

### 4.1 사용자 관점 흐름

사용자가 원고를 업로드한 시점부터 최종 분석 리포트를 수령하기까지의 직관적인 프로세스

#### [1] 원고 입력

- 사용자는 분석 대상 텍스트를 입력하거나 파일(txt, hwp, docx, pdf) 형태로 업로드

#### [2] 단계별 분석 실행

- 사용자가 분석을 시작하면 시스템은  
[페르소나 생성 → 분할 → 요약 → 전문 분석 → 결과 통합]의 전 과정을 투명하게 수행

#### [3] 시각적 이슈 확인

- 원문을 유지한 상태에서 하이라이트된 구간을 통해 이슈(유형/근거)를 확인합니다.  
인과관계가 단절된 구간에는 "연결 고리 부족",  
말투가 어색한 구간에는 "개연성 저하" 등 가이드 제공

### 4.2 시스템 관점 상세 로직

내부 에이전트들이 데이터를 주고받으며 최종 결과물을 산출하는 논리적 순서

#### [1] 전처리 및 컨텍스트 수립

- **SplitAgent**가 원고를 분할하고, **SummaryAgent**가 전체 맥락을 파악합니다.  
**ReaderPersonaAgent**가 독자 페르소나를 렌더링합니다.

#### [2] 독자 관점 예비 분석

- **PersonaFeedbackAgent**가 앞선 컨텍스트를 바탕으로  
독자가 느낄 인지적 혼란 지점을 1차적으로 짚어냅니다.

#### [3] 전문 분석 및 품질 검증(Parallel)

아래 에이전트들이 각자의 영역에서 이슈 탐지와 검증(**QualityAgent**)을 병렬로 수행합니다.

- 논리/인과: **CausalityEvaluator** → **CausalityQualityAgent**
- 어조/문체: **ToneEvaluator** → **ToneQualityAgent**
- 긴장/서사: **TensionCurveAgent** → **TensionQualityAgent**
- 안전/윤리: **HateBias / Trauma** → 각 **QualityAgent**
- 장르/규격: **GenreCliche** → **GenreClicheQualityAgent**
- 기초 교정: **SpellingAgent** → **SpellingQualityAgent**

#### [4] 집계 및 의사결정

- **IssueBasedAggregatorAgent**가 모든 분석 결과를 수집하고, 우선순위에 따라 사용자가 확인해야 할 핵심 이슈를 필터링합니다.

#### [5] 가이드 생성 및 리포트

- **RewriteAssistAgent**가 개선 지침을 만들고 **ComprehensiveReportAgent**가 최종 보고서를 구성합니다.

#### [6] 최종 품질 통제

- **qa\_scores\_node**에서 전체 결과에 대한 정량적 품질 점수를 산출하여 환각이나 과잉 탐지를 최종 억제합니다.

### 4.3 기술적 난제 및 해결 전략

#### ● 4.3.1 분석 결과의 신뢰성 확보 (Multi-stage Validation)

- **문제점:** LLM의 고유 특성인 환각(Hallucination) 현상으로 인해, 존재하지 않는 논리적 오류를 지적하거나 맥락을 오인할 가능성이 상존함.
- **해결 방안:** 전문 에이전트의 산출물을 BaseEvaluator 기반의 검증 에이전트가 즉각적으로 재검토하는 2단계 검증 루프를 운영함. 특히 JSON 스키마 강제 적용과 금지 규칙을 활용하여 분석 데이터의 규격과 논리적 타당성을 정량적으로 통제 필요함.

#### ● 4.3.2 위치 기반 메타데이터 정합성 유지 (Coordinate Mapping)

- **문제점:** 텍스트 분할(Split) 및 요약 과정에서 원본 원고의 좌표 정보가 유실되어 하이라이트 위치가 부정확해지는 현상이 발생함.
- **해결 방안:** **split\_map** 서비스 및 이슈 정규화 로직 구축으로, 전처리 단계에서 각 문장에 고유 ID와 원본 좌표를 부여하고, 에이전트 분석 결과가 이 좌표계에 귀속되도록 매핑하여 최종 사용자 인터페이스(UI)까지 1:1 데이터 정합성을 확고히 보장해야 함.

#### ● 4.3.3 작성자 주도권 보전형 피드백 제공 (Constructive Feedback)

- **문제점:** 인공지능이 직접적인 재작성 기능을 수행할 경우, 작성자의 원래 의도를 왜곡하거나 집필 의욕을 저하시킬 우려가 있음.
- **해결 방안:** **RewriteAssistAgent**에 '질문형 피드백 프롬프트'를 탑재하였음. 직접적인 수정안 제시를 지양하고, "이 지점에서 독자가 혼란을 느끼는 논리적 근거"를 명확히 설명하며 사용자가 스스로 해결책을 도출하도록 유도하는 문답기반의 피드백 엔진 필요함.

#### ● 4.3.4 대용량 장문 처리 및 응답 속도 최적화 (Context-Aware Parallelism)

- **문제점:** 소설 등 장문 분석 시 전체 텍스트를 매번 참조하면 비용과 지연 시간이 급증하며, 단순 분할 분석 시에는 앞뒤 맥락이 끊겨 분석의 정확도가 저하됨.
- **해결 방안:** 선행 에이전트들을 직렬 실행하여 공통 맥락(Global Context)을 확립한 후 분석 에이전트들을 그룹화하여 병렬 처리하며, 문맥 연관성이 높은 항목은 이전 결과를 참조하고 독립 요소는 완전 병렬 처리하여 속도를 극대화 필요.  
또한, 수정 구간만 선별 재분석하는 증분 분석으로 리소스와 비용을 최적화 요구.

## 5. 기대 효과 및 향후 발전 방향

### 5.1 기대 효과

- **5.1.1 [작성자 역량 제고] 작성자의 객관적 자기 검토 지원 및 문서 완성도 향상**  
작성자가 자신의 글을 독자의 시각에서 객관적으로 바라볼 수 있는 환경을 제공하여, 단순 수정을 넘어 작성자 스스로 문장력을 최적화하고 문서의 최종 완결성을 높이도록 도움.
- **5.1.2 [콘텐츠 경쟁력 강화] 고부가가치 창작물의 품질 상향 평준화**  
소설, 시나리오, 전문 보고서 등 전문성이 요구되는 집필 영역에서 비전문가도 전문 에디터의 조력을 받는 수준의 품질을 확보하여 콘텐츠 산업의 경쟁력을 제고함.
- **5.1.3 [의사결정 객관화] 데이터 기반의 정량적 집필 가이드라인 수립**  
가상 독자 시뮬레이션 데이터와 품질 점수(QA Scores)를 활용하여 주관적 감상에 의존하던 기존 피드백 체계를 객관적 지표로 전환하고, 신뢰도 높은 집필 의사결정을 지원함.
- **5.1.4 [커뮤니케이션 최적화] 조직 내 문서 검토 리소스 및 소통 비용 절감**  
문서 작성자와 검토자 간의 인지적 간극을 AI가 선제적으로 식별함으로써, 불필요한 재수정과 소통 오류로 인한 지식 산업 전반의 자원 낭비를 최소화함.

### 5.2 향후 확장성

- **5.2.1 [시장 검증 도구] 가상 페르소나를 활용한 타겟 독자 반응 예측 자동화**  
실존하는 특정 사용자 그룹을 모사한 가상 페르소나 에이전트를 구축하여, 실제 출판이나 배포 전 독자의 예상 반응과 선호도를 정밀하게 시뮬레이션하는 사전 검증 도구로 확장함.
- **5.2.2 [통합 제작 환경] 지능형 분석 엔진 기반의 차세대 전문 집필 에디터 개발**  
단순 분석 툴을 넘어 이슈 탐지와 수정 기능을 통합한 전용 에디터를 구축함으로써, 분석부터 편집까지 한 공간에서 이루어지는 완결된 콘텐츠 제작 에코시스템을 조성함.
- **5.2.3 [서비스 범용성 확대] 장르별 특화 에이전트 추가 및 실시간 협업 툴 연동**  
법률, 의료, 기술 등 도메인별 특화 에이전트 라이브러리를 지속적으로 확충하고, Notion이나 Slack 등 기존 협업 플랫폼과의 연동을 통해 사용자 접근성과 작업 효율을 극대화함.