

IMPLEMENTASI *INTELLIGENT TUTORING SYSTEM* BERBASIS *LARGE LANGUAGE MODEL* DAN VISUALISASI DINAMIS PADA PLATFORM PEMBELAJARAN STRUKTUR DATA



**DHI'FAN RAZAQA
NIM. 2210511091**

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN” JAKARTA
JAKARTA
2026**

IMPLEMENTASI *INTELLIGENT TUTORING SYSTEM* BERBASIS *LARGE LANGUAGE MODEL* DAN VISUALISASI DINAMIS PADA PLATFORM PEMBELAJARAN STRUKTUR DATA

**DHI'FAN RAZAQA
NIM. 2210511091**

SKRIPSI

**Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana
Komputer**

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN” JAKARTA
JAKARTA
2026**

LEMBAR PENGESAHAN

Judul : Implementasi Intelligent Tutoring System Berbasis Large Language Model dan Visualisasi Dinamis Pada Platform Struktur Data
Nama : Dhi'fan Razaqa
NIM : 2210511091
Program Studi : S1 Informatika

Disetujui oleh :

Penguji 1:

Dr. Ridwan Raafi'udin, S.Kom., M.Kom.

Penguji 2:

Muhammad Panji Muslim, S.Pd., M.Kom.

Pembimbing 1:

Musthofa Galih Pradana, M.Kom.

Pembimbing 2:

Radinal Setyadinsa, S.Pd., M.T.I

Diketahui oleh:

Koordinator Program Studi:

Dr. Ridwan Raafi'udin, S.Kom., M.Kom

NIP. 198805022021211001

Dekan Fakultas Ilmu Komputer:

Prof. Dr. Ir. Supriyanto, S.T., M.Sc., IPM

NIP. 197605082003121002

Tanggal Ujian Tugas Akhir :

25 Mei 2026



LEMBAR PERSETUJUAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Dhi'fan Razaqa

NIM : 2210511091

Program Studi : Informatika Program Sarjana

Jenis Tugas Akhir : Skripsi

Judul Tugas Akhir :

IMPLEMENTASI INTELLIGENT TUTORING SYSTEM BERBASIS LARGE LANGUAGE MODEL DAN VISUALISASI DINAMIS PADA PLATFORM PEMBELAJARAN STRUKTUR DATA

Dinyatakan telah memenuhi syarat dan menyetujui untuk mengikuti sidang Tugas Akhir.

Jakarta, 28 April 2026.

Menyetujui,

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II



Ditandatangani secara digital oleh:
Musthofa Galih Pradana

Verifikasi di design.upnvj.ac.id

Musthofa Galih Pradana, S.Kom, M.Kom.
NIDN. 0505089601



Ditandatangani secara digital oleh:
Radinal Setyadinsa

Verifikasi di design.upnvj.ac.id

Radinal Setyadinsa, S.Pd., M.T.I
NIDN. 0029018909

Mengetahui,
Koordinator Program Studi,



Ditandatangani secara digital oleh:
Ridwan Raafi'udin

Verifikasi di design.upnvj.ac.id

Dr. Ridwan Raafi'udin, S.Kom, M.Kom.
NIDN. 002058804

PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul "*Implementasi Intelligent Tutoring System Berbasis Large Language Model Dan Visualisasi Dinamis Pada Platform Pembelajaran Struktur Data*" adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir proposal ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jakarta.

Jakarta, Juli 2026



Dhi'fan Razaqa
221051091

PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai civitas akademika Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Dhi’fan Razaqa
NIM : 2210511091
Fakultas : Ilmu Komputer
Program Studi : S1 Informatika

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta Hak Bebas Royalti Non eksklusif (*Non - exclusive Royalty Free Right*) atas skripsi saya yang berjudul:

Implementasi *Intelligent Tutoring System* Berbasis *Large Language Model* Dan Visualisasi Dinamis Pada Platform Pembelajaran Struktur Data

Dengan Hak Bebas Royalti ini Universitas Pembangunan Nasional “Veteran”

Jakarta berhak menyimpan, mengalih media atau memformatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (basis data), merawat dan mempublikasikan skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis dan sebagai pemilik Hak Cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di: Jakarta
Pada Tanggal: 19 Juli 2026
Yang menyatakan,



Dhi’fan Razaqa

IMPLEMENTASI *INTELLIGENT TUTORING SYSTEM* BERBASIS *LARGE LANGUAGE MODEL* DAN VISUALISASI DINAMIS PADA PLATFORM PEMBELAJARAN STRUKTUR DATA

Dhi'fan Razaqa

ABSTRAK

Perkembangan Industri 4.0 menciptakan permintaan besar terhadap talenta digital dengan kompetensi teknis mendalam, namun institusi pendidikan tinggi di Indonesia belum mampu menyelaraskan kurikulum dengan kebutuhan dunia kerja. Kesenjangan ini tampak pada mata kuliah Struktur Data, di mana 76,1% mahasiswa Fakultas Ilmu Komputer UPN Veteran Jakarta merasa materi perkuliahan belum optimal mempersiapkan mereka untuk menghadapi tes teknis seleksi kerja. Penelitian ini bertujuan merancang, mengimplementasikan, dan mengevaluasi platform pembelajaran struktur data berbasis web yang mengintegrasikan *Intelligent Tutoring System* (ITS) dengan *Large Language Model* (LLM) dan *Retrieval Augmented Generation* (RAG), dilengkapi visualisasi dinamis, gamifikasi, dan *storytelling*. Metode yang digunakan adalah *Rapid Application Development* (RAD) melalui tahapan *Requirements Planning*, *User Design*, *Construction*, dan *Cutover*, dengan pengumpulan data awal dari kuesioner kepada 46 mahasiswa. Pengujian mencakup *Black Box Testing*, *User Acceptance Testing* (UAT) dengan instrumen PSSUQ, evaluasi kinerja RAG menggunakan Ragas, serta pengujian performa *real-time*. Hasil menunjukkan seluruh 15 skenario fungsional berjalan tanpa galat, skor *Overall* PSSUQ sebesar 1,769 dari skala 7,0 (semakin rendah semakin baik), dan *Context Precision* RAG sebesar 0,911. Mengingat ketidakcocokan metrik Ragas standar untuk sistem *tutoring Socratic*, dikembangkan tiga metrik khusus yang menghasilkan *Socratic Score* 0,867, *Analogy Score* 0,733, dan *Alignment Score* 1,000, membuktikan keberhasilan Oracle menjalankan peran *tutor Socratic*.

Kata Kunci : Gamifikasi, *Intelligent Tutoring System*, *Large Language Model*, *Retrieval Augmented Generation*, Struktur Data, Visualisasi Dinamis

IMPLEMENTATION OF AN INTELLIGENT TUTORING SYSTEM BASED ON LARGE LANGUAGE MODELS AND DYNAMIC VISUALIZATION ON A DATA STRUCTURES LEARNING PLATFORM

Dhi'fan Razaqa

ABSTRACT

The development of Industry 4.0 has increased demand for digital talent with strong technical competencies, yet higher education institutions in Indonesia still struggle to align their curricula with industry needs. This gap is evident in the Data Structures course, where 76,1% of students at the Faculty of Computer Science, UPN Veteran Jakarta, felt inadequately prepared for technical job selection tests. This study aims to design, implement, and evaluate a web-based data structures learning platform integrating an Intelligent Tutoring System (ITS) with a Large Language Model (LLM) and Retrieval Augmented Generation (RAG), supported by dynamic visualization, gamification, and storytelling. The Rapid Application Development (RAD) method was applied through Requirements Planning, User Design, Construction, and Cutover stages, with initial data collected via questionnaire from 46 students. Evaluation covered Black Box Testing, User Acceptance Testing (UAT) using the PSSUQ instrument, RAG performance assessment via the Ragas framework, and real-time performance testing. Results showed all 15 functional scenarios ran without errors, an Overall PSSUQ score of 1,769 out of 7,0 (lower is better), and a RAG Context Precision of 0,911. As standard Ragas metrics are incompatible with Socratic tutoring systems, three custom metrics were developed, yielding a Socratic Score of 0,867, Analogy Score of 0,733, and Alignment Score of 1,000, confirming Oracle's effectiveness as a Socratic tutor.

Keywords: *Data Structures, Dynamic Visualization, Gamification, Intelligent Tutoring System, Large Language Model, Retrieval Augmented Generation*

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga skripsi yang berjudul “IMPLEMENTASI *INTELLIGENT TUTORING SYSTEM* BERBASIS *LARGE LANGUAGE MODEL* DAN VISUALISASI DINAMIS PADA PLATFORM PEMBELAJARAN STRUKTUR DATA” dapat diselesaikan dengan baik. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat kelulusan untuk menyelesaikan studi pada program sarjana di program studi Informatika, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta.

Penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari bimbingan, dukungan, dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Kedua orang tua dan keluarga tercinta, atas doa, dukungan, serta kasih sayang yang tiada henti.
2. Bapak Prof. Dr. Ir. Supriyanto, S.T., M.Sc., IPM., selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta dan Bapak Dr. Ridwan Raafi’udin, S.Kom., M.Kom, selaku Koordinator Program Studi S1-Informatika, yang telah memberikan kesempatan dan fasilitas dalam pelaksanaan kegiatan akademik.
3. Bapak Musthofa Galih Pradana, S.Kom., M.Kom., selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan arahan, masukan, serta motivasi selama proses penyusunan skripsi ini.
4. Bapak Radinal Setyadinsa, S.Pd., M.T.I, selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan banyak masukan serta dengan sabar dan penuh dedikasi telah meluangkan waktu, dan pikiran untuk kesempurnaan penelitian ini.
5. Bapak Nurhuda Maulana, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing Akademik Program Studi Informatika Program Sarjana.
6. Pihak-pihak istimewa yang senantiasa menjadi ruang ternyaman dan tempat berpulang dari segala penat. Terima kasih atas waktu, kehangatan, serta dukungan emosional yang selalu diberikan, sehingga perjalanan panjang penyusunan skripsi ini terasa jauh lebih indah.
7. Teman-teman seperjuangan yang telah memberikan semangat, inspirasi, dan kerja sama selama proses penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan demi penyempurnaan karya ini.

Jakarta, 5 Mei 2026



Dhi'fan Razaqa

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN.....	i
LEMBAR PERSETUJUAN.....	ii
PERNYATAAN HAK CIPTA	iii
PERNYATAAN PERSETUJUAN	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
DAFTAR RUMUS	xiv
DAFTAR SIMBOL	xv
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Batasan Masalah	3
1.4. Tujuan dan Manfaat Penelitian	4
1.5. Sistematika Penulisan	4
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1. Aplikasi Web.....	7
2.1.1. Komunikasi <i>Real-time</i> dengan WebSocket.....	8
2.2. Arsitektur <i>Microservices</i> dan Protokol Komunikasi.....	9
2.2.1. Prinsip Dekomposisi Layanan Berbasis <i>Domain-Driven Design</i> (DDD).....	9
2.2.2. <i>Remote Procedure Call</i> (gRPC) dan <i>Protocol Buffers</i>	11
2.2.3. Manajemen Antrean Pesan dan <i>Dead Letter Queue</i> (DLQ)	12
2.3. Struktur Data	13
2.4. <i>Large Language Model</i>	14
2.4.1. Fenomena <i>Overhelping</i> dalam Edukasi Berbasis LLM	15
2.4.2. Tantangan Halusinasi pada LLM dan Batasan Konteks	16
2.5. <i>Retrieval Augmented Generation</i> (RAG).....	16

2.5.1.	<i>Vector Embedding</i> dan Model Sentence Transformers	17
2.5.2.	<i>Vector Database</i> dan Metrik <i>Cosine Similarity</i>	18
2.6.	Visualisasi	20
2.7.	Gamifikasi.....	20
2.8.	<i>Storytelling</i>	20
2.9.	<i>Intelligent Tutoring System (ITS)</i>	21
2.10.	<i>Rapid Application Development (RAD)</i>	23
2.11.	<i>Black Box Testing</i>	24
2.12.	<i>User Acceptance Testing</i>	24
2.13.	<i>Retrieval Augmented Generation Assessment (Ragas)</i>	25
2.14.	Penelitian Terdahulu.....	26
BAB 3.	METODE PENELITIAN.....	33
3.1.	Tahapan Penelitian	33
3.1.1.	Identifikasi Masalah.....	33
3.1.2.	Pengumpulan Data	34
3.1.3.	<i>Requirement Planning</i>	35
3.1.4.	Perancangan Sistem dan Prototipe.....	36
3.1.5.	Pengujian.....	46
3.1.6.	<i>Refine</i>	48
3.1.7.	Pengembangan	48
3.1.8.	Implementasi.....	49
3.1.9.	Dokumentasi	49
3.2.	Alat dan Bahan Penelitian.....	49
3.2.1.	Perangkat Keras	49
3.2.2.	Perangkat Lunak	49
3.3.	Jadwal Penelitian	50
BAB 4.	HASIL DAN PEMBAHASAN.....	51
4.1.	Profil Perusahaan	51
4.2.	Analisis Sistem Berjalan	52
4.3.	Rancangan Sistem Usulan.....	53
4.3.1.	<i>Requirements Planning</i>	54
4.3.2.	<i>User Design</i>	66
4.3.3.	<i>Construction</i>	73

4.3.4.	Perbandingan Kinerja <i>Large Language Model</i>	106
4.3.5.	Implementasi Retrieval Augmented Generation	110
4.4.	Hasil dan Rekomendasi.....	118
4.4.1.	Pengujian Fungsional (<i>Black Box Testing</i>)	118
4.4.2.	Pengujian Integrasi dan Unit.....	122
4.4.3.	Pengujian Performa <i>Real-time</i>	126
4.4.4.	<i>User Acceptance Testing</i> (UAT).....	130
4.4.5.	Pengujian Kinerja RAG dengan Ragas	136
4.4.6.	Pembahasan Hasil dan Rekomendasi.....	145
BAB 5.	PENUTUP.....	147
5.1.	Kesimpulan	147
5.2.	Saran	148
DAFTAR PUSTAKA		150
LAMPIRAN.....		155

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 HTTP <i>request-response cycle</i>	7
Gambar 2.2 <i>Stack data structure</i>	13
Gambar 2.3 Alur kerja <i>Large Language Model</i>	15
Gambar 2.4 Alur kerja <i>Retrieval Augmented Generation</i>	17
Gambar 2.5 Hubungan <i>Intelligent Tutoring Systems</i> dengan AI.....	21
Gambar 3.1 Tahapan penelitian menggunakan metode RAD	33
Gambar 3.2 <i>Use case diagram</i>	37
Gambar 3.3 <i>Activity Diagram</i>	38
Gambar 3.4 <i>System Architecture</i>	39
Gambar 3.5 <i>Flow Large Language Model Service</i>	40
Gambar 3.6 <i>Flow Visual Engine</i>	42
Gambar 3.7 <i>Sequence diagram</i> alur inisialisasi	43
Gambar 3.8 <i>Sequence diagram</i> alur interaksi ITS	44
Gambar 3.9 <i>Entity Relationship Diagram (ERD)</i>	45
Gambar 4.1 UPN Veteran Jakarta.....	51
Gambar 4.2 <i>Flowchart</i> Sistem Berjalan	53
Gambar 4.3 Antarmuka Halaman <i>Register</i>	61
Gambar 4.4 Antarmuka Halaman <i>Dashboard</i>	61
Gambar 4.5 Antarmuka Halaman <i>Quest Map</i>	62
Gambar 4.6 Antarmuka Halaman <i>Leaderboard</i>	62
Gambar 4.7 Antarmuka Halaman <i>Codex</i>	63
Gambar 4.8 Antarmuka Halaman <i>Mission</i>	63
Gambar 4.9 Antarmuka Halaman <i>Mission</i> dengan <i>Code Lab</i>	67
Gambar 4.10 Antarmuka Halaman <i>Mission</i> dengan <i>Reflection</i>	69
Gambar 4.11 Level yang Tersedia di Aplikasi Struktura.....	74
Gambar 4.12 <i>Badge</i> yang Tersedia di Aplikasi Struktura	75
Gambar 4.13 Skrip Kode <i>Interface Quest State</i>	80
Gambar 4.14 Hasil <i>Render Slot Array</i>	81
Gambar 4.15 Antarmuka Halaman <i>Mission</i>	82
Gambar 4.16 Skrip Kode Penanganan <i>WebSocket</i>	88
Gambar 4.17 Skrip Kode <i>Publish</i> dan <i>Consume</i>	99
Gambar 4.18 Skrip Kode <i>Docker Compose</i>	106
Gambar 4.19 Prompt Oracle Ask	113
Gambar 4.20 Prompt Oracle Grade <i>Reflection</i>	114
Gambar 4.21 <i>Prompt Director</i>	118
Gambar 4.22 Hasil <i>Integration Testing</i>	125

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Ringkasan penelitian terdahulu	26
Tabel 3.1 Rencana jadwal penelitian.....	50
Tabel 4.1 Gambaran Layanan.....	55
Tabel 4.2 Kebutuhan Fungsional.....	57
Tabel 4.3 Kebutuhan Non-Fungsional	60
Tabel 4.4 Lingkungan Pengembangan Sistem	64
Tabel 4.5 <i>Logic Slots</i> Umum	68
Tabel 4.6 <i>State</i> Misi.....	76
Tabel 4.7 <i>Named Slots Linked List</i> dan <i>Queue</i>	82
Tabel 4.8 <i>Named Slots Stack</i>	83
Tabel 4.9 <i>Named Slots Array</i>	84
Tabel 4.10 <i>Named Slots Tree</i>	84
Tabel 4.11 <i>Named Slots Graph</i>	85
Tabel 4.12 <i>Named Slots Khusus</i>	85
Tabel 4.13 Endpoint <i>Auth Service</i>	90
Tabel 4.14 Endpoint <i>User Service</i>	91
Tabel 4.15 Endpoint <i>Quest Service</i>	94
Tabel 4.16 <i>Event Type Client</i> WebSocket.....	95
Tabel 4.17 <i>Event Type Client</i>	96
Tabel 4.18 Endpoint <i>AI Service</i>	97
Tabel 4.19 Komparasi Model LLM.....	108
Tabel 4.20 Skema Penyimpanan Dokumen di Qdrant	111
Tabel 4.21 Skema <i>Black-box Testing</i>	119
Tabel 4.22 Hasil Uji <i>Black box</i>	121
Tabel 4.23 Hasil <i>Unit Testing</i>	123
Tabel 4.24 Hasil <i>Integration Testing</i>	124
Tabel 4.25 Latensi Rata-Rata Operasi.....	128
Tabel 4.26 Tabel Perbandingan Latensi.....	130
Tabel 4.27 Skenario Tugas UAT	131
Tabel 4.28 Kuesioner PSSUQ	132
Tabel 4.29 Hasil Skor PSSUQ per Dimensi	134
Tabel 4.30 Skor Rata-rata per Item PSSUQ	135
Tabel 4.31 Hasil Evaluasi RAGAS	137
Tabel 4.32 Hasil Evaluasi <i>Socratic</i>	139
Tabel 4.33 Hasil Pengujian Kepatuhan Konteks	140

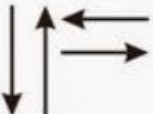
DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Hasil Survei Validasi Masalah dan Analisis Kebutuhan	155
Lampiran 2. Hasil Observasi Kebutuhan Struktur Data Pada Lowongan Pekerjaan	158
Lampiran 3. <i>Link Website</i> Struktura	159
Lampiran 4. <i>Link Repository</i> Github	160
Lampiran 5. <i>Dataset</i> yang Digunakan	161
Lampiran 6. Dokumentasi <i>Black-box</i> Test	162
Lampiran 7. Dokumentasi <i>User Acceptance Test</i> (UAT)	163
Lampiran 8. Hasil <i>User Acceptance Test</i> (UAT)	164
Lampiran 9. Bukti <i>Black-box Testing</i>	171
Lampiran 10. Log Websocket	179
Lampiran 11. Pertanyaan Untuk Ragas	182
Lampiran 12. Hasil <i>Unit Testing</i>	186
Lampiran 13. Hasil <i>Integration Testing</i>	187
Lampiran 14. Hasil Turnitin	191

DAFTAR RUMUS

Rumus 2.1 Perhitugan Halusinasi	26
Rumus 4.1 Hasil Perhitungan Halusinasi	138

DAFTAR SIMBOL

	Flow Direction symbol Yaitu simbol yang digunakan untuk menghubungkan antara simbol yang satu dengan simbol yang lain. Simbol ini disebut juga connecting line.		Simbol Manual Input Simbol untuk pemasukan data secara manual on-line keyboard
	Terminator Symbol Yaitu simbol untuk permulaan (start) atau akhir (stop) dari suatu kegiatan		Simbol Preparation Simbol untuk mempersiapkan penyimpanan yang akan digunakan sebagai tempat pengolahan di dalam storage.
	Connector Symbol Yaitu simbol untuk keluar - masuk atau penyambungan proses dalam lembar / halaman yang sama.		Simbol Predefine Proses Simbol untuk pelaksanaan suatu bagian (sub-program)/prosedure
	Connector Symbol Yaitu simbol untuk keluar - masuk atau penyambungan proses pada lembar / halaman yang berbeda.		Simbol Display Simbol yang menyatakan peralatan output yang digunakan yaitu layar, plotter, printer dan sebagainya.
	Processing Symbol Simbol yang menunjukkan pengolahan yang dilakukan oleh komputer		Simbol disk and On-line Storage Simbol yang menyatakan input yang berasal dari disk atau disimpan ke disk.
	Simbol Manual Operation Simbol yang menunjukkan pengolahan yang tidak dilakukan oleh computer		Simbol magnetik tape Unit Simbol yang menyatakan input berasal dari pita magnetik atau output disimpan ke pita magnetik.
	Simbol Decision Simbol pemilihan proses berdasarkan kondisi yang ada.		Simbol Punch Card Simbol yang menyatakan bahwa input berasal dari kartu atau output ditulis ke kartu
	Simbol Input-Output Simbol yang menyatakan proses input dan output tanpa tergantung dengan jenis peralatannya		Simbol Dokumen Simbol yang menyatakan input berasal dari dokumen dalam bentuk kertas atau output dicetak ke kertas.