

LAPORAN PRAKTEK KECERDASAN BUATAN
SISTEM PAKAR PERKIRAAN CUACA WILAYAH SAMARINDA



Disusun Oleh :

Dina Fadhiellah	1515015057
Bhima Waskita	1515015059
Pangestu Eko	1515015083
Fajar Khairumman	1515015088

Asisten Praktikum :

Niken Novirasari
1415015064

M Hilmy Ady S
1415015058

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
JURUSAN TEKNOLOGI INFORMASI DAN KOMUNIKASI
FAKULTAS ILMU KOMPUTER DAN TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS MULAWARMAN

2017

KATA PENGANTAR

Rasa syukur yang dalam kami ucapkan kepada Allah SWT, karena atas limpahan rahmat dan karunia-Nyalah kami dapat menyelesaikan laporan Project Akhir Kecerdasan Buatan ini yang berjudul “Sistem Pakar Prakiraan Cuaca Wilayah Samarinda”.Laporan ini kami buat dalam rangka memenuhi salah satu mata kuliah Praktikum kecerdasan buatan di Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi Universitas Mulawarman.

Dalam proses penyusunan Laporan Programming Project Kecerdasan Buatan ini kami telah berusaha dengan sebaik-baiknya, akan tetapi kami merasa masih banyak kekurangannya. Selama penyusunan kami mendapatkan bimbingan, arahan, koreksi dan saran, untuk itu rasa terima kasih yang sedalam-dalamnya kami sampaikan kepada :

1. Ibu Joan Angelina dan Ibu Masnawati selaku dosen pengampuh matakuliah Kecerdasan Buatan
- 2.M Hilmy Ady Saputra dan Niken Novitasari selaku asisten pratikum kami.
- 3.Rekan-rekan mahasiwa yang telah banyak memberikan masukan untuk pembuatan program maupun laporan ini.

Demikian laporan ini kami buat semoga bermanfaat bagi seluruh pihak yang memerlukan. Mohon maaf karena masih banyak kekurangan dari kami.

Samarinda, 5 Mei 2017

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman Judul	i
Kata Pengantar	i i
Daftar Isi	iii
Daftar Tabel	v
Daftar Gambar	vi
BAB I Pendahuluan	1
1.1. Latar belakang.....	1
1.2. Rumusan masalah	2
1.3. Batasan masalah.....	2
1.4. Tujuan dan Manfaat	2
BAB II Landasan Teori.....	3
2.1 Fungsi-Fungsi Visual Prolog yang Digunakan	3
2.1.1 Unifikasi dan Lacakbalik	4
2.1.2 Data Object Sederhana dan Jamak.....	6
2.1.3 Perulangan dan Rekursi	10
2.1.4 List	10
2.1.5 Section facts	11
2.2 Perkiraan Cuaca....	12
2.2.1 Pengertian Cuaca	13
2.2.2 Unsur-unsur Cuaca	14
2.2.4 Prakiraan Cuaca Secara Sederhana	14

BAB	III Metodologi.....	15
	3.1 Alur Pembuatan Sistem.....	17
BAB	IV Hasil dan Pembahasan	18
	4.1 Tabel Kebenaran	18
	4.2 Analisis Aplikasi.....	22
BAB	V Penutup	23
	5.1 Kesimpulan	23
	5.2 Saran	23
	Daftar Pustaka	25
	Lampiran	26
	1 Source Code [sebagian saja]	26
	2 Kartu Konsul.....	34

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Tabel Kebenaran	18
---------------------------------	----

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Membuka file database	18
Gambar 2.2 Goal dari data_cuaca.....	19
Gambar 2.3 Hasil run program data_cuaca.....	20
Gambar 2.4 Halaman menu proses ai.pro.....	21
Gambar 2.5 Melakukan pengujian.....	22
Gambar 2.6 Mengubah nilai masukan.....	23
Gambar 2.7 Menampilkan data kelompok.....	24
Gambar 2.8 Program keluar atau <i>terminated</i>	25
Gambar 3.1 Bagan Alur Program Perkiraan Cuaca.....	29

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam dunia prakiraan cuaca khususnya bidang klimatologi, tentu prakiraan cuaca sangatlah penting untuk diketahui oleh umat manusia, karena dapat mempermudah informasi mengenai cuaca diluar ruangan. Tidak lepas dari hal itu tentu dibutuhkan adanya alat atau sistem yang dapat menjangkau itu semua.

Dalam teknologi terkini sudah banyak alat yang dapat memantau atau memperkirakan sebuah cuaca, mulai dari yang biasa sampai yang sudah canggih, yaitu seperti menggunakan peralatan elektronik digital.

Sekarang ini pengembangan alat prakiraan cuaca ini sudah sangat diperhatikan oleh umat manusia, karena dengan alat prakiraan cuaca kita dapat mendeteksi akan adanya perubahan iklim, sehingga memudahkan peneliti untuk mengamati setiap kondisi atau parameter cuaca yang sedang berlangsung.

Sistem yang akan digunakan dalam alat yang dibuat ini adalah menggunakan sistem AWS (*Automatic Weather Station*), merupakan sistem penggabungan dari beberapa sensor yang digunakan untuk memantau parameter cuaca. Biasanya AWS ini digunakan oleh BMKG (Badan Meteorologi, Klimatologi

dan Geofisika), namun sekarang ini masih belum menggunakan alat sendiri tetapi menggunakan buatan luar negeri, oleh sebab itu penulis disini membuat alat ini supaya kedepannya BMKG bisa menggunakan alat buatan negeri sendiri yang bisa mendeteksi cuaca dan prakiraan dengan baik dan lebih murah.

1.2 Rumusan Masalah

Bagaimana membuat sebuah alat prakiraan cuaca yang difungsikan untuk mengetahui keadaan cuaca di sekitar kita, sehingga mempermudah dalam melihat informasi mengenai iklim dan situasi cuaca di luar ruangan.

1.3 Batasan Masalah

Kami menggunakan aplikasi prolog dan juga pada program perkiraan cuaca kami hanya berbatas wilayah samarinda. Parameter yang kami gunakan ada 4 point yakni tanggal, kondisi awan, udara dan kelembaban. Perkiraan cuaca ini datanya hanya berlaku untuk 1 bulan kedepan.

1.4 Tujuan dan manfaat

- Tujuan

Untuk memprediksi cuaca bulan ini di wilayah samarinda

- Manfaat

Agar masyarakat samarinda dapat mengantisipasi keadaan yang tidak diinginkan semisal mempersiapkan payung dan jas hujan.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Fungsi Prolog yang di Gunakan

2.1.1 Unifikasi dan Lacakbalik

A. Unifikasi

Pada waktu Visual Prolog mencoba untuk mencocokkan suatu panggilan (dari sebuah subgoal) ke klausa (pada section clauses), maka proses tersebut melibatkan suatu prosedur yang dikenal dengan unifikasi (unification), yang mana berusaha untuk mencocokkan antara struktur data yang ada di panggilan (subgoal) dengan klausa yang diberikan. Unifikasi pada Prolog mengimplementasikan beberapa prosedur yang juga dilakukan oleh beberapa bahasa tradisional seperti melewati parameter, menyeleksi tipe data, membangun struktur, mengakses struktur dan pemberian nilai (assignment). Pada intinya unifikasi adalah proses untuk mencocokkan dua predikat dan memberikan nilai pada variabel yang bebas untuk membuat kedua predikat tersebut identik. Mekanisme ini diperlukan agar Prolog dapat mengidentifikasi klausa-klausa mana yang dipanggil dan mengikat (bind) nilai klausa tersebut ke variabel.

B. Lacakbalik

Pada waktu menyelesaikan masalah, seringkali, seseorang harus menelusuri suatu jalur untuk mendapatkan konklusi yang logis. Jika konklusi ini tidak memberikan jawaban yang dicari, orang tersebut harus memilih jalur yang lain. Untuk mencari jalan keluar dari maze, seseorang harus selalu mencoba jalur sebelah kiri terlebih dahulu pada setiap percabangan hingga menemukan jalan buntu. Ketika menemukan jalan buntu maka orang tersebut harus kembali ke percabangan terakhir (back-up) untuk mencoba lagi (try again) ke jalur kanan dan jika menemukan percabangan lagi maka tetap harus mencoba jalur kiri terlebih dahulu. Jalur

kanan hanya akan sekali-sekali dipilih. Dengan begitu orang tersebut akan bisa keluar dari maze, dan memenangkan permainan. Metode balik-ke-atas-dan-coba-lagi (backing-up-and-trying-again) ini pada Visual Prolog disebut lacakbalik (backtracking). Visual Prolog menggunakan metode ini untuk menemukan suatu solusi dari permasalahan yang diberikan. Visual Prolog dalam memulai mencari solusi suatu permasalahan (atau goal) harus membuat keputusan diantara kemungkinan-kemungkinan yang ada. Ia menandai di setiap percabangan (dikenal dengan titik lacak balik) dan memilih subgoal pertama untuk telusuri. Jika subgoal tersebut gagal (ekivalen dengan menemukan jalan buntu), Visual Prolog akan lacakbalik ke titik lacakbalik (back-tracking point) terakhir dan mencoba alternatif subgoal yang lain.

2.1.2 Data Object Sederhana dan Jamak

A . Data Object sederhana

Data object sederhana terdiri dari 2 yaitu variabel atau konstanta. Konstanta yang dimaksud tidak sama dengan konstanta simbolis yang ditulis di section constants pada bagian program. Yang dimaksud dengan konstanta di sini adalah apapun yang diidentifikasi sebagai sebuah object bukan subject yang nilainya bisa bervariasi, seperti sebuah karakter (char), angka (integer atau real) atau sebuah atom (symbol atau string).

- Variabel

Variable harus dimulai dengan sebuah huruf kapital (A ..Z) atau sebuah underscore (_). Sebuah underscore tunggal merepresentasikan sebuah variable anonim. Variabel dalam prolog bersifat lokal bukan global, oleh karena itu jika ada dua klausa yang mengandung sebuah variabel X maka X pada kedua klausa tersebut adalah variabel yang berbeda.

- Konstanta

Konstanta meliputi karakter, angka, dan atom. Suatu nilai konstanta juga merupakan nama dari konstanta tersebut. Konstanta 2 merepresentasikan angka 2 dan konstanta halo merepresentasikan simbol halo.

B . Data object jamak

Data object jamak memperlakukan beberapa informasi sebagai sebuah item tunggal.

Contohnya : tanggal 1 desember 1999. Tanggal tersebut terdiri dari 3 jenis informasi yaitu hari, bulan dan tahun. Deklarasi suatu domain yang mengandung data object jamak tanggal :

DOMAINS

`tanggal_jamak = tanggal(unsigned, string, unsigned)`

dan kemudian pada section CLAUSES dapat dituliskan :

`T = tanggal(1,"desember",1999).`

Penulisan ini mirip dengan penulisan suatu fakta tetapi ini bukan fakta. Ini adalah sebuah data object. Data object dimulai dengan sebuah nama yang biasa disebut functor (dalam contoh adalah tanggal) yang diikuti oleh 3 argumen. Sebuah functor dalam Visual Prolog tidak seperti sebuah fungsi pada bahasa pemrograman lain. Functor tidak melakukan apa-apa, hanya sebuah nama yang mengidentifikasi sebuah jenis data object jamak yang didalamnya terdapat argumen. Argumen dari sebuah data object jamak bisa dalam bentuk data object jamak pula.

2.1.3 Perulangan dan Rekursi

Komputer memiliki bermacam kemampuan yang berguna salah satunya adalah kemampuan melakukan sesuatu berulang-ulang. Prolog

dapat melakukan perulangan dalam dua hal yaitu berupa prosedur dan struktur data. Ide dari struktur data repetitif (rekursif) adalah bagaimana menciptakan struktur data yang ukuran (size) akhirnya belum diketahui ketika struktur tersebut pertama kali dibuat (create).

A. Proses Perulangan

Prolog menyediakan dua jenis perulangan yaitu lacakbalik (mencari jawaban jamak dari satu pertanyaan) dan rekursi (prosedur pemanggilan dirinya sendiri).

B. Rekursi

Cara lain untuk melakukan perulangan adalah melalui rekursi. Prosedur rekursi adalah prosedur yang di dalamnya ada pemanggilan terhadap dirinya sendiri. Prosedur rekursi dapat merekam perkembangannya karena ia melewatkan (passing) pencacah, total, dan hasil sementara sebagai argumen dari satu iterasi ke iterasi berikutnya. Berikut ini merupakan contoh program untuk mencari faktorial dari suatu angka.

- Rekursi Ekor (Tail Recursion)

Rekursi mempunyai kelemahan yaitu memakan memori. Ketika suatu prosedur memanggil dirinya, keadaan pemanggil prosedur dari eksekusi harus disimpan sehingga prosedur pemanggil dapat meresume keadaan tersebut setelah prosedur pemanggil selesai. Ini berarti jika ada suatu prosedur memanggil dirinya 100 kali, maka ada 100 keadaan dari eksekusi yang harus disimpan. Keadaan (state) yang disimpan tersebut dikenal dengan nama stack frame. Ukuran stack maksimum pada platform 16 bit, seperti IBM-PC dengan sistem operasi DOS, adalah 64KByte yang bisa mengandung sekitar 3000 atau 4000 stack frame. Pada platform 32 bit, secara teoritis bisa sampai ukuran Giga Byte. Untuk mengatasi kelemahan tersebut, maka digunakan optimasi rekursi ekor (tail recursion optimization).

Diumpamakan, selain memanggil prosedur C, prosedur B memanggil dirinya sendiri pada langkah terakhir. Ketika prosedur B memanggil B, stack frame dari pemanggilan B akan ditimpa nilainya oleh sebuah stack frame dari pemanggil B, jadi tidak menambah stack frame baru. Hanya argumen yang perlu di-update nilainya dan kemudian proses akan melompat ke awal prosedur. Dalam perspektif prosedural adalah sama seperti memperbaharui variabel pengendali perulangan. Syarat dari rekursi ekor adalah:

- Pemanggil merupakan subgoal terakhir dari klausa tersebut.
- Tidak ada titik lacak balik sebelumnya pada klausa.

2.1.4 List

adalah suatu data object jamak rekursif (recursive compound object). List terdiri dari 2 bagian yaitu head, yang merupakan elemen pertama dari list dan tail, elemen sisanya. Tail dari list adalah juga merupakan sebuah list, sedangkan head dari list merupakan sebuah elemen

2.1.5 Section facts

terdiri dari fakta-fakta yang mana fakta-fakta tersebut dapat ditambah dan dihapus secara langsung dari sebuah program pada saat program sedang berjalan (at run time). Kita dapat mendeklarasikan sebuah predikat pada section facts dan predikat tersebut dapat digunakan sama halnya seperti kalau dideklarasikan pada section predicates. Visual Prolog menyediakan beberapa predikat built-in untuk menangani hal yang berkaitan dengan penggunaan section facts, antara lain:

- assert, asserta dan assertz untuk menambah fakta baru pada section facts.
- retract dan retractall untuk menghapus fakta yang ada.

- consult untuk membaca fakta dari sebuah file dan menyertakan fakta tersebut ke dalam fakta internal.
- save menyimpan isi fakta internal ke dalam sebuah file.

A. Deklarasi Section Facts

Kata kunci facts atau bisa juga database menandai permulaan sederetan deklarasi dari predikat yang ada pada section facts. Kita dapat menambahkan fakta-fakta (bukan rule) pada suatu section facts dari keyboard pada saat run time dengan menggunakan asserta dan assertz atau memanggil predikat consult untuk mengambil fakta tambahan dari sebuah file.

B. Menambah fakta pada saat run time

Pada saat run time, fakta-fakta dapat ditambah ke section facts dengan menggunakan predikat assert, asserta dan assertz atau me-load sebuah file yang berisikan fakta menggunakan predikat consult

C. Menghapus fakta pada saat run time

Predikat retract mengunifikasi suatu fakta dan menghapus fakta tersebut dari section facts.

D. Menyimpan database fakta-fakta pada saat run time

Predikat save berfungsi untuk menyimpan fakta-fakta yang ada pada section facts ke dalam sebuah file.

2.2 Prakiraan Cuaca

Prakiraan (perkiraan) cuaca, dalam bahasa sehari-hari disebut ramalan cuaca, adalah penggunaan ilmu dan teknologi untuk memperkirakan keadaan atmosfer Bumi pada masa datang untuk suatu tempat tertentu. Bangsa Babilonia tercatat telah melakukan prakiraan cuaca sejak 650 SM. Dua orang yang dianggap sebagai pelopor prakiraan cuaca sebagai ilmu adalah Francis Beaufort dan Robert Fitzroy. Saat ini prakiraan cuaca dilakukan menggunakan pemodelan (*modeling*) dengan bantuan

komputer. Walaupun sudah dibantu teknologi, namun keakuratan tidak dapat mencapai 100% dan masih ada kemungkinan salah.

2.2.1 Pengertian Cuaca

Mari kita kaji mengenai Pengertian Cuaca dan Iklim, Cuaca adalah keadaan udara pada saat tertentu dan di wilayah tertentu yang relatif sempit dan pada jangka waktu yang singkat. Cuaca itu terbentuk dari gabungan unsur cuaca dan jangka waktu cuaca bisa hanya beberapa jam saja. Misalnya: pagi hari, siang hari atau sore hari, dan keadaannya bisa berbeda-beda untuk setiap tempat serta setiap jamnya.

Di Indonesia keadaan cuaca selalu diumumkan untuk jangka waktu sekitar 24 jam melalui prakiraan cuaca hasil analisis Badan Meteorologi dan Geofisika (BMG), Departemen Perhubungan. Untuk negara negara yang sudah maju perubahan cuaca sudah diumumkan setiap jam dan sangat akurat (tepat). Iklim adalah keadaan cuaca rata-rata dalam waktu satu tahun yang penyelidikannya dilakukan dalam waktu yang lama (minimal 30 tahun) dan meliputi wilayah yang luas. Matahari adalah kendali iklim yang sangat penting dan sumber energi di bumi yang menimbulkan gerak udara dan arus laut. Kendali iklim yang lain, misalnya distribusi darat dan air, tekanan tinggi dan rendah, massa udara, pegunungan, arus laut dan badai. Perlu Anda ketahui bahwa ilmu yang mempelajari tentang iklim disebut Klimatologi, sedangkan ilmu yang mempelajari tentang keadaan cuaca disebut Meteorologi.

Cuaca terdiri dari seluruh fenomena yang terjadi di atmosfer Bumi atau sebuah planet lainnya. Cuaca biasanya merupakan sebuah aktivitas fenomena ini dalam waktu beberapa hari. Cuaca rata-rata dengan jangka waktu yang lebih lama dikenal sebagai iklim. Aspek cuaca ini diteliti lebih lanjut oleh ahli klimatologi, untuk tanda-tanda perubahan iklim.

2.2.2 Unsur-Unsur Cuaca

Unsur-unsur Cuaca Secara Umum, antara lain :

1. Radiasi Matahari Energi

Radiasi matahari dinyatakan dalam satuan Watt per meter kuadrat (W/m^2). Radiasi Matahari merupakan pancaran energi dari proses fusi atau penggabungan inti atom hidrogen dalam matahari menjadi atom helium. Proses fusi ini menghasilkan energi yang berupa pancaran gelombang panjang yang diteruskan ke atmosfer bumi hingga ke permukaan. Proses inilah yang menyebabkan energi panas matahari dapat dirasakan di atmosfer hingga permukaan bumi. Radiasi matahari merupakan faktor yang paling utama yang berperan dalam proses pembentukan cuaca di atmosfer bumi karena dari radiasi matahari lah “panas” diperoleh untuk menjadi “penggerak” siklus-siklus di atmosfer yang menyebabkan perubahan cuaca dari waktu ke waktu. Dalam observasi meteorologi synoptik (permukaan), radiasi matahari diamati dengan alat Solarimeter.

2. Suhu Udara

Suhu udara adalah nilai derajat ‘ke-panas-an’ dari udara pada suatu batasan ruang atau wilayah. Satuan suhu udara umumnya dinyatakan dalam derajat Celcius atau Kelvin dalam SI (Satuan Internasional). Suhu udara terjadi karena adanya aliran energi kalor dari radiasi matahari melalui gelombang panjang ke molekul-molekul udara di atmosfer dan molekul benda lainnya di permukaan bumi. Secara fisis kemampuan tiap molekul dalam menyerap dan menyimpan radiasi matahari berbeda-beda sehingga suhu molekul tersebut berbeda pula. Pemanasan udara dapat terjadi melalui dua proses pemanasan, yaitu pemanasan langsung dan pemanasan tidak langsung.

- a. Pemanasan secara langsung dapat terjadi melalui beberapa proses sebagai berikut:

1) Proses absorpsi adalah penyerapan unsur-unsur radiasi matahari, misalnya sinar gama, sinar-X, dan ultra-violet. Unsur unsur yang menyerap radiasi matahari tersebut adalah oksigen, nitrogen, ozon, hidrogen, dan debu.

2) Proses refleksi adalah pemanasan matahari terhadap udara tetapi dipantulkan kembali ke angkasa oleh butir-butir air (H_2O), awan, dan partikel-partikel lain di atmosfer.

3) Proses difusi Sinar matahari mengalami difusi berupa sinar gelombang pendek biru dan lembayung berhamburan ke segala arah. Proses ini menyebabkan langit berwarna biru.

b. Pemanasan tidak langsung Pemanasan tidak langsung dapat terjadi dengan cara-cara berikut:

1) Konduksi adalah pemberian panas oleh matahari pada lapisan udara bagian bawah kemudian lapisan udara tersebut memberikan panas pada lapisan udara di atasnya.

2) Konveksi adalah pemberian panas oleh gerak udara vertikal ke atas.

3) Adveksi adalah pemberian panas oleh gerak udara yang horizontal (mendatar).

4) Turbulensi adalah pemberian panas oleh gerak udara yang tidak teratur dan berputar-putar ke atas tetapi ada sebagian panas yang dipantulkan kembali ke atmosfer.

3. Tekanan

Tekanan secara fisis didefinisikan sebagai gaya per satuan luas (F/A). Tekanan udara adalah gaya yang bekerja pada molekul-molekul udara per satuan luasan kolom. Tekanan udara terjadi karena molekul-molekul udara pada suatu kolom mengalami gaya berat akibat adanya gaya tarik bumi. Sedangkan, perubahan tekanan udara terjadi karena adanya perbedaan suhu pada suatu kolom udara yang menyebabkan perbedaan pemuaian udara sehingga tekanan udaranya pun berbeda. Satuan ukuran tekanan udara adalah milibar

(mb) atau hector-pascal (HPa). $1 \text{ mb} = 1 \text{ Hpa} = 3/4 \text{ mmHg}$ (tekanan air raksa) atau $1.013 \text{ mb} = 76 \text{ cm Hg} = 1 \text{ atmosfer}$. Tekanan udara berbeda pada setiap tempat tergantung pada intensitas atau lama penyinaran matahari, ketinggian, dan letak lintang suatu tempat. Semakin tinggi elevasi suatu tempat semakin rendah tekanan udara di tempat itu. Hal ini terjadi karena massa udara terpusat pada daerah yang memiliki elevasi yang rendah akibat gaya gravitasi sehingga pada daerah yang memiliki elevasi yang lebih tinggi, massa udara dalam satuan kolomnya lebih ringan daripada di daerah yang elevasinya rendah. Dengan demikian tekanan udara akan lebih rendah pada daerah yang memiliki elevasi lebih tinggi.

Pada daerah lintang tinggi, tekanan udara di daerah itu sangat dipengaruhi oleh suhu udara akibat peredaran semu matahari terhadap garis lintang bumi. Misal, pada bulan Desember di belahan bumi bagian selatan didominasi oleh daerah bertekanan lebih rendah daripada di belahan bumi utara karena pergerakan semu matahari pada bulan desember berada di sekitar daerah 230LS dan begitu juga sebaliknya.

Untuk standar tekanan udara didasarkan pada tekanan permukaan laut (mean sea level pressure) yaitu sebesar 1013,25 mb. Tekanan udara dalam observasi meteorologi, diukur dengan alat barometer aneroid maupun barometer air raksa. Perubahan tekanan udara dari waktu ke waktu sangat berpengaruh terhadap perubahan kondisi cuaca karena akan menimbulkan gangguan-gangguan cuaca mulai dari skala lokal sampai skala global. Informasi tekanan udara juga sangat penting dalam kegiatan penerbangan.

4. Angin

Angin secara umum diartikan sebagai pergerakan massa udara karena terjadinya perbedaan tekanan udara pada tempat yang berbeda. Pada pengamatan Meteorologi, angin diamati dalam unsur kecepatannya dan arah datangnya angin. Satuan kecepatan angin

yang umum digunakan dalam observasi meteorologi adalah knots (Northicalmiles) dan satuan arah angin dinyatakan dalam derajat.

Angin yang diamati dalam meteorologi adalah angin pada permukaan dan angin-angin pada tiap lapisan udara vertikal. Angin permukaan diamati dari ketinggian kurang lebih 10 meter dari permukaan tanah dengan asumsi tidak ada obstacles (benda penghalang) yang berjarak lebih dari dua kali ketinggian benda tersebut. Sedangkan angin pada lapisan udara vertikal (angin udara atas) diukur dengan metode pilot balon dan saat ini juga sudah banyak digunakan radio sounding (RASON) secara otomatis.

Angin, ditinjau dari segi skala meteorologi dapat dibagi menjadi

:

- a. Angin skala lokal. contohnya angin darat, angin laut, angin fohn, angin lembah, angin gunung.
- b. Angin skala regional. contohnya angin monsoonal
- c. Angin skala global. contohnya angin Passat.

5. Penguapan

Penguapan atau evaporasi adalah peristiwa berubahnya air menjadi uap air. Penguapan dipengaruhi oleh penyinaran matahari, suhu, tekanan dan keadaan angin. Pada observasi meteorologi synoptik penguapan diukur dengan evaporimeter dalam satuan millimeter.

6. Kelembaban Udara Relatif (RH)

Kelembaban udara relatif adalah keadaan yang menunjukkan jumlah uap air yang terkandung dalam udara jenuh pada tekanan uap jenuh.

7. Keadaan awan

Awan terbentuk karena proses penguapan di permukaan bumi. Namun, awan tidak selalu terbentuk di setiap daerah yang terjadi penguapan yang besar. Hal ini karena adanya pengaruh angin

dan arus subsidensi di daerah itu. Awan menurut tinggi dasarnya dibagi menjadi 3 yaitu:

- a. Awan tinggi, awan yang termasuk kategori ini yaitu awan Cirrus, awan Cirrocumulus, awan Cirrostratus.
- b. Awan menengah, awan yang termasuk kategori ini yaitu awan Altostratus, awan Altocumulus, dan awan Nimbostratus.
- c. Awan rendah, awan yang termasuk dalam kategori ini yaitu awan Cumulus, awan Stratus, awan Stratocumulus, dan awan Cumulonimbus.

Awan menurut bentuknya dibagi menjadi dua, yaitu:

- a. Awan Cumuloformis, awan yang memiliki bentuk bergumpal-gumpal sehingga memungkinkan awan ini memiliki ketinggian dasar yang rendah dan tinggi puncak yang menjulang tinggi.
- b. Awan stratoformis, awan yang berbentuk lembaran atau lapisan yang merata dan cenderung homogen. Awan ini tidak memiliki tinggi puncak awan karena lapisan atas awan ini sulit diketahui ketinggiannya akibat tertutup lapisan dibawahnya.

Dalam awan-awan konvektif seperti awan cumulonimbus terjadi proses dinamika awan yang berupa arus updraft dan downdraft yang sering kali membahayakan kegiatan penerbangan, oleh karena itulah pengamatan tentang adanya awan jenis ini sangat diperlukan.

Kandungan pada awan didominasi uap air dalam keadaan yang jenuh ($RH > 95\%$) kecuali pada awan-awan tinggi dan puncak awan cumulonimbus (berlandasan) yang didominasi oleh kristal-kristal es.

2.2.3 Prakiraan Cuaca Secara Sederhana

Prakiraan (perkiraan) cuaca, dalam bahasa sehari-hari disebut ramalan cuaca, adalah penggunaan ilmu dan teknologi untuk memperkirakan keadaan atmosfer Bumi pada masa datang untuk suatu tempat tertentu.

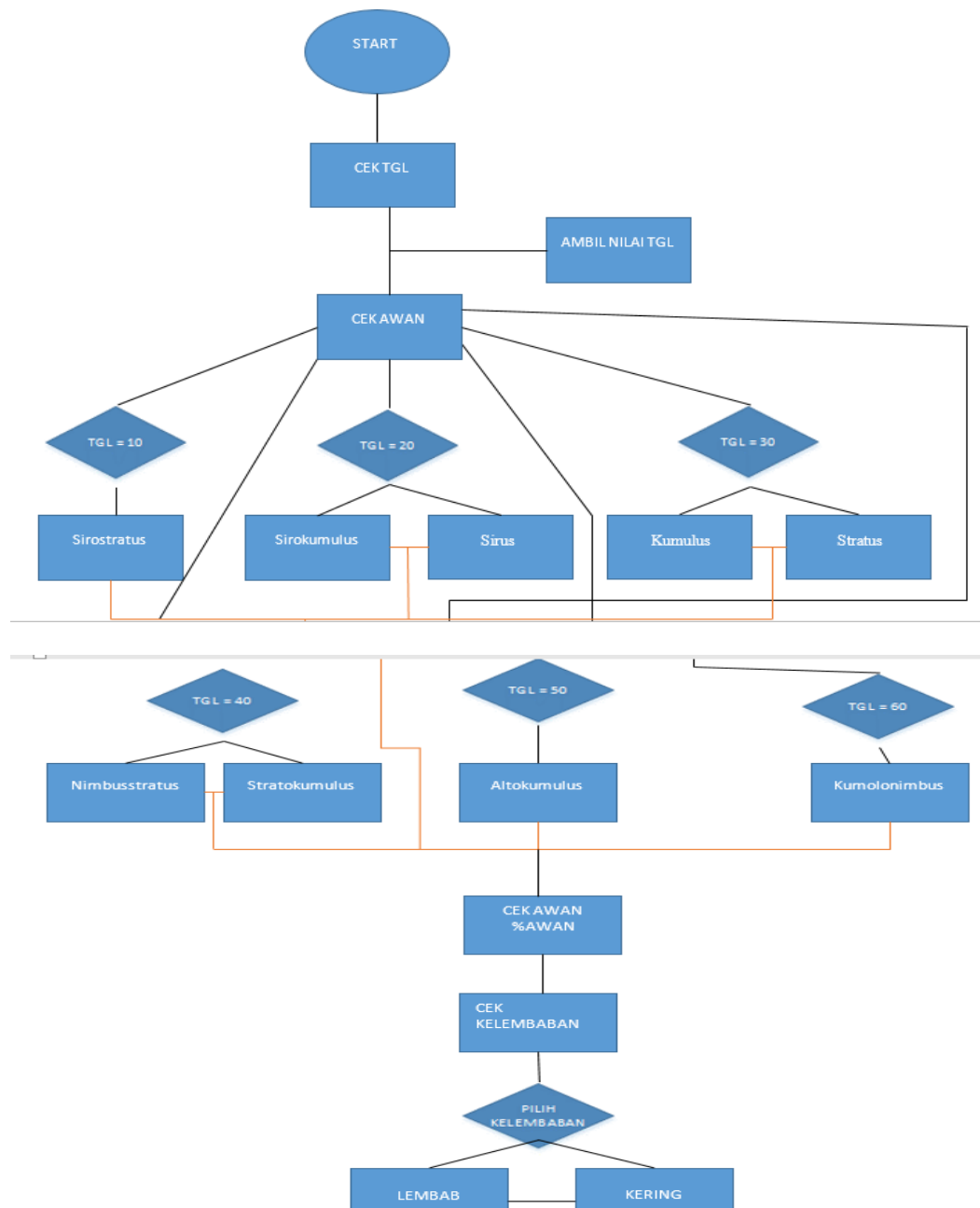
Bangsa Babilonia tercatat telah melakukan prakiraan cuaca sejak 650 SM. Dua orang yang dianggap sebagai pelopor prakiraan cuaca sebagai ilmu adalah Francis Beaufort dan Robert Fitzroy.

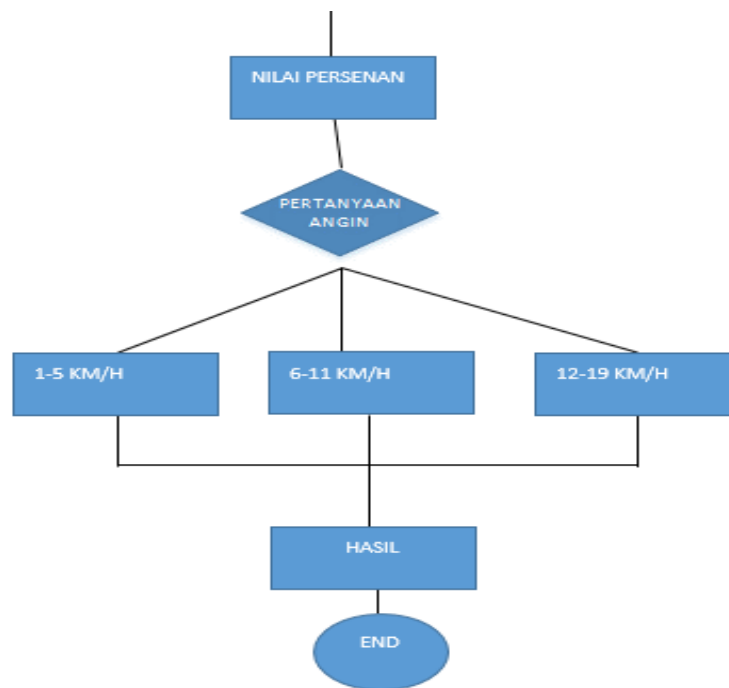
Saat ini prakiraan cuaca dilakukan menggunakan pemodelan (*modeling*) dengan bantuan komputer. Walaupun sudah dibantu teknologi, namun keakuratan tidak dapat mencapai 100% dan masih ada kemungkinan salah. Pada zaman dahulu orang membuat analisa atau membuat prakiraan cuaca tidak perlu kaedah-kaedah ilmiah, tapi cukup dengan memperhatikan tanda-tanda alam. Seperti memperhatikan tingkah laku hewan atau memperhatikan sifat tumbuhan, agar kita tidak lupa dengan alam dan tetap diperhatikan, maka sangat perlu dikemukakan bahwa keberadaan hewan sangat diperlukan dalam melihat pola cuaca yang akan terjadi, sehingga dengan demikian punya niatan yang kuat untuk mempertahankannya.

BAB III

METODOLOGI

3.1 Alur Pembuatan Sistem





Gambar 3.1 Bagan Alur Program Perkiraan Cuaca

Saat program pertama kali dijalankan, program secara otomatis mengambil tanggal hari ini atau biasa disebut `current_date` lalu mengambil nilai tersebut sebagai isi dari tanggal lalu mengecek pada tanggal tersebut terdapat awan jenis apa yang ada pada tanggal tersebut yang kemudian jenis awan tersebut akan memberi nilai persentase kemungkinan cuaca hujan. Adapun nilai persentase dari nilai tersebut dari `tgl=10` yang terjadi jika isinya `sirostratus`, `tgl=10` itu sendiri maksudnya adalah persentase dari kemungkinan hujan itu akan bertambah sebesar 10% , lalu `tgl=20` akan terjadi jika jenis awan itu adalah `Sirokumulus` atau `Sirus` dan begitu seterusnya sampai `tgl=60`. Lalu selanjutnya nama dari awan tersebut dijadikan sebagai nilai pada cek awan `%awan` , terus lanjut ke cek kelembaban yang akan diberikan 2 pilihan yaitu lembab atau kering , lembab sendiri akan memberi tambahan 5% kepada nilai dari awan yang sebelumnya ada dan -2% untuk kering akan disimpan didalam nilai

persenan. Selanjutnya akan keluar Pertanyaan angin yang isinya ada 3 yaitu 1/5Km/H,6-11Km/H Atau 12-19Km/H , user hanya dapat memilih salah satu untuk di tambahkan pada persentasi sebelumnya yang nilainya sendiri 1-5Km/H bernilai +3%, 6-11Km/H bernilai +4%, dan 12-19 Km/H bernilai +7%. Selanjutnya akan tampil hasil dari keseluruhan persentasi yang tadi ditambahkan yang isinya Persentasi kemungkinan,Jenis awan,Kelembaban,Kekuatan angin, dan deskripsi dari jenis hujan tersebut.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Tabel Kebenaran

hasil	bentuk awan								kelembapan		angin		
	kumolonimbus	stratokumulus	sirokomulus	syrrus	kumulus	stratus	nimbostratus	altostratus	lembap	kering	1-5 km/jam	6-11 km/jam	12-19 km/jam
Hujan Badai	v							v	v	v	v	v	v
Hujan Deras	v							v	v	v	v	v	
Hujan Biasa		v					v		v	v	v	v	
Hujan Cerah					v	v				v	v		
Gerimis		v					v		v	v	v	v	
Mendung					v		v		v		v		
Mendung + hujan deras					v		v		v		v	v	v
Mendung + hujan ringan							v	v	v		v		
Berawan		v			v	v				v	v	v	v
Berawan + badai	v	v			v	v	v		v	v	v	v	v
Badai Petir	v	v				v	v		v		v	v	v
Cerah			v	v		v		v		v	v	v	

4.2 Analisis Aplikasi

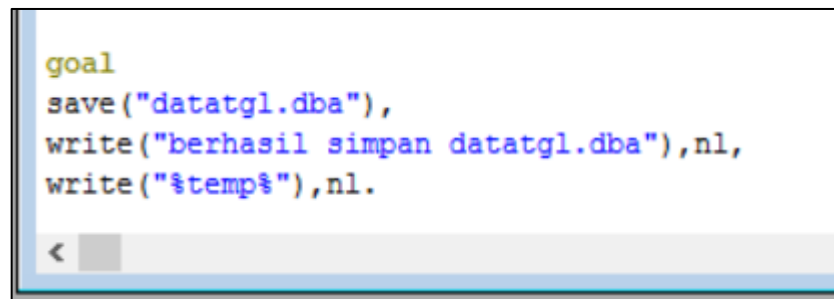
```

data_cuaca.pro (E:\Semester 4\Prak. AI\Project Akhir\
108:53      Insert      Indent
domains
bulan = integer
list = string*
FACTS
nondeterm tgl(integer, bulan, string)
nondeterm convert_month(string, integer)
nondeterm det_awan(string, list)
CLAUSES
    tgl(2,60,"Kemungkinan terbesar berawan dengan hujan badai").
    tgl(3,40,"berawan dengan badai di beberapa titik").
    tgl(4,40,"Berawan dengan badai di beberapa daerah").
    tgl(5,40,"berawan dengan badai di beberapa titik").
    tgl(6,50,"Berawan dengan hujan dan badai petir ").
    tgl(7,60,"Berawan dengan hujan").

```

Gambar 2.1 Membuka file database

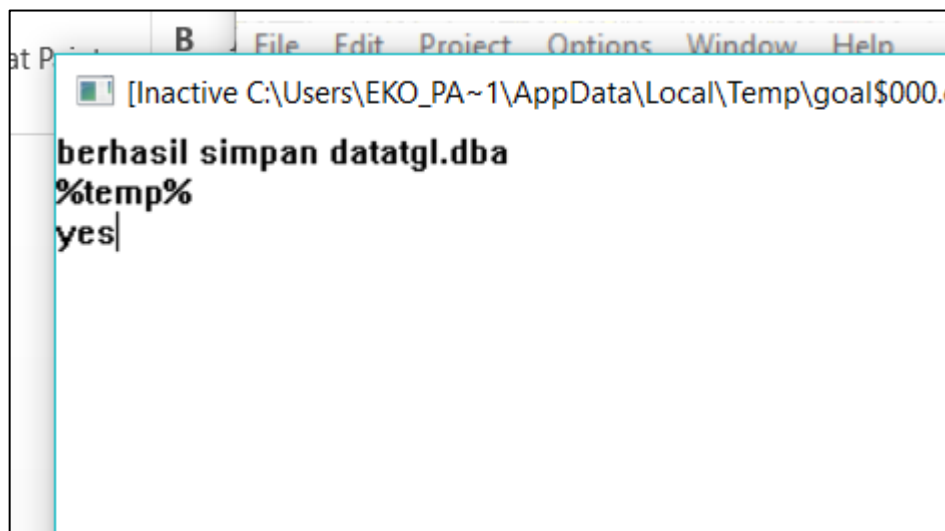
Sebelum memulai program, terlebih dahulu membuka file database yang sudah disiapkan, didalamnya terdapat beberapa komponen atau elemen pembentuk list ataupun, data mengenai kondisi cuaca pada tanggal yang sudah disediakan, yaitu bulan Mei.



```
goal
save("datatgl.db"),
write("berhasil simpan datatgl.db"),nl,
write("%temp%",nl.
```

Gambar 2.2 Goal dari data_cuaca

Berdasarkan penggunaan goal di database dengan nama data_cuaca, beberapa item didalamnya memuat informasi penting mengenai tanggal yang dijalankan pada program, pada saat melakukan running program, file dengan nama "datatgl.db" akan tersimpan dalam program dan dapat menjalankan file program lain yang memiliki hubungan dengan file data_cuaca tersebut.



Gambar 2.3 Hasil run program data_cuaca

Data dengan nama “datatgl.dba” akan tersimpan yang selanjutnya dapat digunakan untuk menjalankan program lain yang membutuhkan atau berkaitan dengan file maupun data komponen dari datatgl.dba tersebut.

```
***** Aplikasi Perkiraan Cuaca *****
***** Kelompok 6 *****
***** Menu *****
*****
Tanggal : 5 mei 2017

1. Cuaca hari ini
2. Tentang
3. Keluar

*****
Pilih Pilihan: |
```

Gambar 2.4 Halaman menu proses ai.pro

Pada tampilan menu awal terdapat beberapa dialog linear, dimana memiliki beberapa fungsi yang berbeda, pada no. 1 adalah fungsi masuk ke bagian proses prediksi cuaca sesuai tanggal saat ini. Pada no. 2 adalah fungsi dialog menampilkan laman anggota, dan pada no. 3 akan berfungsi mem-break atau menghentikan kerja program. Terdapat pula fungsi untuk menampilkan tanggal saat ini yang mengambil waktu dari komputer.

Pilih Pilihan: 1

Tanggal : 5 mei 2017

**1. Nimbostratus,
2. Stratokumulus**

**Bentuk Awan ? 1
Nimbostratus**

**1. Lembab
2. Kering**

**Skip<Enter>
Kelembaban ? 1
Lembab**

Asap dari cerobong terlihat mulai miring ? [y/n]

=====PREDIKSI=====

Presentase : 65 Persen Hujan

Jenis Awan : Nimbostratus

Kelembaban : Lembab

Kecepatan Angin : 1-5 Km/Jam

<

Gambar 2.5 Melakukan pengujian

Dengan memilih pilihan 1 pada menu, kita akan dibawa masuk kedalam proses prediksi cuaca, dengan awalan menampilkan data waktu berupa tanggal, bulan, dan tahun serta beberapa opsi pilihan yang harus dimasukan agar memenuhi permintaan goal dari proses yaitu memberikan hasil dari prediksi, perlu diingat bahwa setiap pilihan yang kita masukan akan berpengaruh pada hasil yang didapat, dan bentuk-bentuk awan menyesuaikan dengan tanggal dan waktu saat ini, sample didapatkan melalui data di situs internet.

Pilih Pilihan: 1

Tanggal : 5 mei 2017

- 1. Nimbostratus,**
- 2. Stratokumulus**

Bentuk Awan ? 2
Stratokumulus

- 1. Lembab**
- 2. Kering**

Skip<Enter>
Kelembaban ? 1
Lembab

Asap dari cerobong terlihat mulai miring ? [y/n]

=====PREDIKSI=====

Presentase : 63 Persen Hujan

Jenis Awan : Nimbostratus

Kelembaban : Lembab

Kecepatan Angin : 1-5 Km/Jam

Gambar 2.6 Mengubah nilai masukan

Dengan membuat masukan baru yang berbeda dari sebelumnya, prediksi otomatis akan berubah sesuai dengan proses kerja dari sistem pakar ini, walaupun dapat dikatakan sederhana, hasil yang didapat memberikan suatu nilai yang akan atau cukup layak dipertimbangkan sebagai alternatif informasi.

Pilih Pilihan: 2

=====Kelompok 6=====	
Dina Fadhiellah	[1515015057]
Bhima Waskita	[1515015059]
Pangestu Eko Laksono	[1515015083]
Fajar Khairumman	[1515015088]

Gambar 2.7 Menampilkan data kelompok

Pada pilihan no. 2, data yang ditampilkan berupa nama – nama anggota kelompok dan juga NIM setiap anggota, pada source code ini, hanya menampilkan nilai atau elemen berupa read karena data sudah disiapkan sebelumnya.

```

***** Aplikasi Perkiraan Cuaca *****
***** Kelompok 6 *****
***** Menu *****
*****
Tanggal : 5 mei 2017

1. Cuaca hari ini
2. Tentang
3. Keluar

*****
Pilih Pilihan: 3
yes|

```

Gambar 2.8 Program keluar atau *terminated*

Dengan memilih no. 3 pada menu dialog, program otomatis akan mengeksekusi perintah force terminate, dimana program akan dipaksa berhenti dari kerjanya, karena tidak ada lagi data yang akan diolah atau ditampilkan pada layar, dengan meng-klik close window atau menekan tombol ‘ESC’ pada keyboard, program akan keluar.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Program ini kami buat adalah selain untuk memenuhi tugas praktikum ,melainkan untuk membantu masyarakat wilayah samarinda agar dapat mengetahui cuaca-cuaca yang akan terjadi pada samarinda sehingga dapat menyediakan payung sebelum hujan. Perkiraan cuaca sendiri telah banyak yang menggunakan untuk bisnis berbasis internet dengan membagikan sejumlah informasi. Bedanya dengan program kami ini mempunyai parameter yang semuanya saling berkaitan.

5.2 Saran

Agar dapat lebih banyak belajar dan referensi kembali untuk pembuatan program ,kami menyarankan untuk dapat mulai belajar membagi waktu ditengah padatnya jadwal

DAFTAR PUSTAKA

<http://www.accuweather.com/id/lv/materi/226504/weather-forecast/226504>

diakses pada tanggal 03 mei 2017

https://id.wikipedia.org/wiki/Prakiraan_cuaca diakses pada tanggal 03 mei 2017

<http://sangpemimpi11.blogspot.co.id/2016/03/makalah-prakiraan-perubahan-cuaca.html> diakses pada tanggal 03 mei 2017

<http://arti-definisi-pengertian.info/pengertian-prakiraan-cuaca/>

diakses padad tanggal 03 mei 2017

LAMPIRAN

Source Code : Proses ai.pro

```
domains  
  
nama,nim = string  
bulan = integer  
list = string*  
  
FACTS  
  
nondeterm kalkulasi(integer,string,string) %persentase hujan,awan,kelembaban  
nondeterm kalkulasi_fix(integer,string,string,integer) %persentase hujan,awan,kelembaban,angin  
nondeterm tgl(integer,bulan,string)  
nondeterm convert_month(string, integer)  
nondeterm det_awan(string,list)  
  
PREDICATES  
  
nondeterm menu  
nondeterm repeat  
nondeterm anggota(nama,nim)  
nondeterm cekisi(integer,integer,string,integer,integer,string)  
nondeterm cek_kelembaban(integer)  
nondeterm tentang  
nondeterm cek_tgl  
nondeterm cek_awan(bulan)  
nondeterm tny_angin(string,integer,string)  
nondeterm proses  
nondeterm process_choice(char)  
nondeterm pil_awan(bulan,string)
```

CLAUSES

tny_angin("\n\nAsap dari cerobong terlihat mulai miring ? [y/n]",3,"1-5").

tny_angin("\n\nWajah berasa ada terpaan angin ? [y/n]",4,"6-11").

tny_angin("\n\nDaun-daun dipohon mulai bergerak ? [y/n]",7,"12-19").

tny_angin("\n\nbendera dapat berkibar ? [y/n]"). %Kupindah kebawah, apakah ada fungsi khusus angkanya?

cekisi(Baca,Range,Hasil,Nawan,Nokel,Ketkel):- Baca=2,
Range=33,Hasil="Stratokumulus",Nawan=55,Nokel=1,Ketkel="Lembab".

cekisi(Baca,Range,Hasil,Nawan,Nokel,Ketkel):- Baca=2,
Range=33,Hasil="Stratokumulus",Nawan=55,Nokel=2,Ketkel="Kering".

cekisi(Baca,Range,Hasil,Nawan,Nokel,Ketkel):- Baca=1,
Range=23,Hasil="Sirokumulus",Nawan=25,Nokel=1,Ketkel="Lembab".

cekisi(Baca,Range,Hasil,Nawan,Nokel,Ketkel):- Baca=1,
Range=23,Hasil="Sirokumulus",Nawan=25,Nokel=2,Ketkel="Kering".

cekisi(Baca,Range,Hasil,Nawan,Nokel,Ketkel):- Baca=2,
Range=23,Hasil="Sirus",Nawan=30,Nokel=1,Ketkel="Lembab".

cekisi(Baca,Range,Hasil,Nawan,Nokel,Ketkel):- Baca=2,
Range=23,Hasil="Sirus",Nawan=30,Nokel=2,Ketkel="Kering".

cekisi(Baca,Range,Hasil,Nawan,Nokel,Ketkel):- Baca=1,
Range=21,Hasil="Komulus",Nawan=40,Nokel=1,Ketkel="Lembab".

cekisi(Baca,Range,Hasil,Nawan,Nokel,Ketkel):- Baca=1,
Range=21,Hasil="Komulus",Nawan=40,Nokel=2,Ketkel="Kering".

cekisi(Baca,Range,Hasil,Nawan,Nokel,Ketkel):- Baca=2,
Range=21,Hasil="Starus",Nawan=45,Nokel=1,Ketkel="Lembab".

cekisi(Baca,Range,Hasil,Nawan,Nokel,Ketkel):- Baca=2,
Range=21,Hasil="Starus",Nawan=45,Nokel=2,Ketkel="Kering".

cekisi(Baca,Range,Hasil,Nawan,Nokel,Ketkel):- Baca=1,
Range=16,Hasil="Sirostratus",Nawan=10,Nokel=1,Ketkel="Lembab".

cekisi(Baca,Range,Hasil,Nawan,Nokel,Ketkel):- Baca=1,
Range=16,Hasil="Sirostratus",Nawan=10,Nokel=2,Ketkel="Kering".

cekisi(Baca,Range,Hasil,Nawan,Nokel,Ketkel):- Baca=1,
Range=14,Hasil="Altostratus",Nawan=50,Nokel=1,Ketkel="Lembab".

cekisi(Baca,Range,Hasil,Nawan,Nokel,Ketkel):- Baca=1,
Range=14,Hasil="Altostratus",Nawan=50,Nokel=2,Ketkel="Kering".

cekisi(Baca,Range,Hasil,Nawan,Nokel,Ketkel):- Baca=1,
Range=33,Hasil="Nimbostratus",Nawan=57,Nokel=1,Ketkel="Lembab".

cekisi(Baca,Range,Hasil,Nawan,Nokel,Ketkel):- Baca=1,
Range=33,Hasil="Nimbostratus",Nawan=57,Nokel=2,Ketkel="Kering".

cekisi(Baca,Range,Hasil,Nawan,Nokel,Ketkel):- Baca=1,
Range=15,Hasil="Komulunimbus",Nawan=60,Nokel=1,Ketkel="Lembab".

cekisi(Baca,Range,Hasil,Nawan,Nokel,Ketkel):- Baca=1,
Range=15,Hasil="Komulunimbus",Nawan=60,Nokel=2,Ketkel="Kering".

pil_awan(10,"1. Sirostratus").

pil_awan(20,"1. Sirokumulus,\n2. Sirus"). %tidak hujan

pil_awan(30,"1. Komulus,\n2. Stratus").

pil_awan(40,"1. Nimbostratus,\n2. Stratokumulus"). %gerimis

pil_awan(50,"1. Altostratus"). %gerimis sampai deras

pil_awan(60,"1. Komulunimbus"). %hujan deras

anggota("\t\tDina Fadhiellah\t\t","[1515015057]").

anggota("\t\tBhima Waskita\t\t","[1515015059]").

anggota("\t\tPangestu Eko Laksono\t\t","[1515015083]").

anggota("\t\tFajar Khairumman\t\t","[1515015088]").

proses:-

```
cek_tgl,
date(_,_,Tgl),
tgl(Tgl,Phari,_),
Tgl=Tgl,
cek_awan(Phari),
kalkulasi(Persen,_,_),
cek_kelembaban(Persen),
kalkulasi(Persentase,Awan,Kelembaban),
    tny_angin(Tny,Nil,Kec),
    write(Tny),readchar(Ch),nl,
    Persen2=Persentase+Nil,
    Ch='y',!,
    asserta(kalkulasi_fix(Persen2,Awan,Kelembaban,Nil)),
    write("\n\t\t=====PREDIKSI====="),
    writef("\n\t\tPresentase : % Persen Hujan\n",Persen2),
    write("\t\t-----"),
    writef("\n\t\tJenis Awan : % \n",Awan),
    write("\t\t-----"),
    writef("\n\t\tKelembaban : %\n",Kelembaban),
    write("\t\t-----"),
    writef("\n\t\tKecepatan Angin : % Km/Jam\n",Kec),
    write("\t\t-----").

/*det_awan(Awan,[H|T]),
Awan=Awan,
write(X).*/
```

cek_kelembaban(Persen):-

```
writef("\n\n1. Lembab\n2. Kering\n\nSkip<Enter>\nKelembaban ? "),readint(Nokel),
cekisi(_,_,_Persen,Nokel,Ketkel),
Nokel=1,
Hpersen=Persen+5,
retractall(kalkulasi(_,_,_)),
asserta(kalkulasi(Hpersen,"Nimbostratus",Ketkel)),
write(Ketkel),!;
```

```
cekisi(_,_,_Persen,Nokel,Ketkel),
Nokel=2,
Hpersen=Persen-2,
retractall(kalkulasi(_,_,_)),
asserta(kalkulasi(Hpersen,"Nimbostratus",Ketkel)), %Maksudnya apa, kenapa tetap pernyataan
ini?
write(Ketkel),fail. %Kalau diganti ! berhasil, kalau menggunakan fail gagal.
```

/*cek_angin(Persen,Persen2):-

```
tny_angin(Tny,Nil),
write(Tny),readchar(Ch),nl,
Persen2=Persen+Nil,
Ch='y',!,kalkulasi(Persen2,_,_,_).*/
```

goal

consult("datatgl.dba"),

menu.

Source Code : data_cuaca.pro

```
domains
bulan = integer
list = string*
FACTS
nondeterm tgl(integer, bulan, string)
nondeterm convert_month(string, integer)
nondeterm det_awan(string, list)
CLAUSEs
    tgl(2,60,"Kemungkinan terbesar berawan dengan hujan badai").
    tgl(3,40,"berawan dengan badai di beberapa titik").
    tgl(4,40,"Berawan dengan badai di beberapa daerah").
    tgl(5,40,"berawan dengan badai di beberapa titik").
    tgl(6,50,"Berawan dengan hujan dan badai petir ").
    tgl(7,60,"Berawan dengan hujan").
    tgl(8,30,"berawan dengan badai petir di beberapa titik").
    tgl(9,30,"berawan dengan badai petir di beberapa area").
    tgl(10,30,"Kemungkinan besar badai petir tanpa awan").
    tgl(11,30,"Berawan dengan hujan atau badai petir di beberapa titik").
    tgl(12,20,"Periode cerah dan hujan atau badai di beberapa titik").
    tgl(13,50,"Berawan, dengan beberapa hujan ringan di pagi hari diikuti dengan badai petir pada siang hari").
    tgl(14,10,"Cerah tidak berawan di seluruh area").
    tgl(15,40,"Mendung dengan badai petir di beberapa area").
    tgl(16,50,"Mendung dengan hujan ringan ").
```

convert_month(januari, 1).

convert_month(februari, 2).

convert_month(maret, 3).

convert_month(april, 4).

convert_month(mei, 5).

convert_month(juni, 6).

convert_month(juli, 7).

convert_month(augustus, 8).

convert_month(september, 9).

convert_month(oktober, 10).

convert_month(november, 11).

convert_month(desember, 12).

det_awan("stratokumulus",["Stratokumulus (Sc) adalah awan yang berbentuk gulungan dengan warna yang bervariasi dari abu-abu dan putih cerah",

"terdapat bagian-bagian yang memiliki celah terang dari sinar matahari.",

"Awan stratokumulus merupakan golongan awan rendah yang berada pada ketinggian dibawah 2 km",

"Ciri Ciri Awan StratoKumulus adalah sebagai berikut:",

"Awan ini berwarna kelabu/putih yang terjadi pada petang dan senja apabila atmosfer stabil.",

"Ketinggian Awan StratoKumulus berada dibawah 2.000 meter", "Lapisan awan ini tipis dan tidak menghasilkan hujan.",

"Awan ini terlihat seperti bola-bola yang sering menutupi daerah seluruh langit, sehingga tampak seakan gelombang."].

det_awan("komulonimbus",["Awan CumolaNimbus (KumuloNimbus) merupakan awan yang menimbulkan hujan dengan kilat guntur.",


"Biasanya awan Sirostratus terdapat di atas awan Kumulonimbus. Hal ini biasah terjadi pada waktu angin ribut.",

"Ciri Ciri Awan KumuloNimbus adalah sebagai berikut:",

" Ketinggian Awan KumuloNimbus berkisar antara 2.000 - 16.000 m",

" Awan ini Berwarna putih/gelap dan menimbulkan hujan dengan kilat dan guntur.",

Kartu konsul

KECERDASAN BUATAN PERKIRAAN CUACA PRAKTIKUM KECERDASAN BUATAN	
KELOMPOK B/3/2015	
FAJAR KHAIRUMMAN/1515015088 DINA FEDIELAH/1515015057 PANGESTU EKO LAKSONO/1515015083 BHIMA WASKITA/1515015059	
	
LABORATORIUM FAKULTAS ILMU KOMPUTER DAN TEKNOLOGI INFORMASI UNIVERSITAS MULAWARMAN	
2017	

PERATURAN	
1.	Praktikan wajib konsultasi Programming Project dengan Asisten Yang telah ditentukan
2.	Praktikan yang tidak konsultasi DILARANG mengikuti ujian.
3.	Konsultasi I, membahas tentang konsep PP yang akan dibuat.
4.	Konsultasi II, membahas tentang hal yang berkaitan dengan PP yang sedang dikerjakan.

NB. Kartu Konsultasi ini diprint menggunakan kertas Cover berwarna sesuai dengan warna pada cover modul praktikum	
---	--

Tanggal Konsultasi : 28 April 2019

Urutan :

- ① Pengaturan modul
Kecerdasan Buatan Berbasis Cucca.
- ② Parameter
- Antarmuka
- Kelengkapan + Ruku
- Aspek in
- Tampilan + Hori
- ③ Parameter : meliputi Parameter index.

Tanda Tangan Asisten :

Tanggal Konsultasi : 4 Mei 2019

Urutan :

- > Fungsi list ~~to~~ to use dalam program
- > Konsep Array
- > Aspek in menampilkan ukuran array
- > Sistem Pakar Pakai table kelengkapan
- > Parameter ~~to~~ to use will find

Tanda Tangan Asisten :

