

Panduan Praktikum Geometri Menggunakan Program Java C.a.R.

**Oleh: Dr. Ali Mahmudi
Jurusan Pendidikan Matematika FMIPA UNY**

Tentang Java C.a.R

Software C.a.R. (Compass And Ruler), adalah sebuah paket program, dalam bentuk Applet Java, yang dapat digunakan untuk melakukan simulasi pengkonstruksian benda - benda geometri sekolah seperti halnya menggunakan jangka dan penggaris.

Software ini menggunakan program Java, dan dapat dijalankan pada hampir semua komputer modern, baik versi Windows, Macintos, maupun Unix. Hasil konstruksi geometri dengan CaR dapat ditampilkan di media online (Internet/intranet) maupun media *offline* (CDROM) dan dijadikan latihan interaktif. Antarmuka program CaR dapat diterjemahkan ke dalam berbagai bahasa. Lihat dokumentasi teknis.

Pada bagian kiri halaman ini Anda dapat menemukan menu hiperlink yang dapat Anda gunakan untuk mempelajari dan menggunakan program CaR. Agar Anda dapat menggunakan software dan panduan ini, komputer Anda harus memiliki program Java dan browser Anda diaktifkan kemampuan menampilkan Java Appletnya.

Jika Anda membaca panduan ini dari CDROM, Anda dapat menginstall program Java dari Sun dan aneka browser Internet dari folder install di dalam CDROM. Silakan Anda eksplor CDROM Anda dengan Windows Explorer dan lihat folder install. Cukup double klik program yang ingin Anda install ke komputer Anda! CaR adalah software gratis dan disebarluaskan secara bebas di Internet menurut GNU General Public License.

Sasaran dan Fungsi Program CaR

Program CaR dapat digunakan oleh anak-anak sekolah dasar, siswa sekolah menengah, mahasiswa, guru, dosen, dan siapa saja yang tertarik dengan masalah-masalah geometri. Pemakaian program ini mulai dari pendidikan tingkat sekolah dasar sampai perguruan tinggi, bahkan lembaga-lembaga penelitian tingkat lanjut di bidang geometri. Sudah tentu sasaran demikian sangat sulit dipenuhi secara bersamaan dan lengkap dalam satu program komputer. Meskipun demikian, CaR telah dirancang sebagai sebuah program yang sederhana mungkin namun manfaatnya sesuai kebutuhan berbagai pihak.

Fungsi utama program CaR adalah sebagai alat bantu geometri dinamis, yakni dengannya suatu konstruksi geometris dapat dimodifikasi dengan memindahkan salah satu titik. Dengan CaR bahkan Anda dapat menggambar jejak perjalanan suatu titik yang bergerak, yang dapat memberikan pemahaman mendalam tentang fakta-fakta geometris.

Poin utama lainnya adalah konstruksi benda-benda geometris dengan menggunakan perintah, yang dapat menggantikan konstruksi secara visual. Kunci utama program CaR adalah berbasis Java, sehingga memungkinkan penyajian hasil-hasil konstruksi geometris melalui Internet dan memungkinkan pengguna untuk berinteraksi dengan objek-objek geometri tersebut. Guru juga dapat membuat tugas konstruksi kepada siswa tanpa menggunakan program CaR. Selanjutnya, CaR juga menyediakan fasilitas makro untuk membuat konstruksi-konstruksi yang lebih rumit

Sarana utama untuk mencapai kemanfaatan program secara baik adalah dengan mengurangi tool-tool yang rumit pada antarmuka program. Antarmuka program hanya memuat tool-tool yang benar-benar diperlukan untuk dapat menggunakan program secara cepat dan tool-tool yang lebih lanjut disembunyikan ke dalam jendela-jendela dialog. Selanjutnya, pengguna dihadapkan pada lingkungan grafis baku yang membuatnya segera merasa nyaman menggunakan program CaR. Demikianlah, sementara dengan menggunakan tombol kiri mouse untuk memilih ikon-ikon yang tersedia sudah cukup bagi Anda untuk mengkonstruksi apapun, selanjutnya Anda dapat menggunakan tombol kanan mouse untuk mengklik suatu objek guna membuka jendela dialog pengaturan lebih lanjut. Anda juga dapat menggunakan fasilitas *drag* untuk memindahkan objek dari satu titik ke titik lain

Rancangan program yang lain adalah memberikan respon otomatis yang sangat berguna. Dengan demikian pengguna dapat menghasilkan sebuah ruas garis dengan membuat dua buah titik menggunakan tool *segment*. Kedua titik ujung dihasilkan secara otomatis, kecuali pengguna mengklik titik ujung yang pertama. Pengguna dapat juga menghasilkan titik-titik potong secara otomatis dengan mengklik titik potong dua buah garis/kurva. Program CaR juga menyediakan preview (penyorot objek) untuk membantu pengguna melihat apa yang sedang terjadi.

Sekalipun antarmuka program bersifat intuitif, bagi mereka yang terbiasa dengan program semacam mungkin agak asing. Filosofi rancangan antarmuka CaR mengikuti prinsip mirip dengan Windows daripada program-program lain yang menggunakan skema tersendiri. Jadi, pengguna diminta untuk menyesuaikan dengan program CaR agar dapat segera terbiasa dengan pemakaiannya. Setelah terbiasa Anda akan lancar menggunakan CaR. Yang terpenting harus Anda kuasai justru adalah teknik-teknik mengkonstruksi objek-objek geometri menggunakan penggaris dan jangka! Selanjutnya Anda tinggal mencari tahu bagaimana melakukannya dengan bantuan CaR, karena penggaris dan jangka Anda diwakili oleh mouse dan menu-menu tool yang ada. Semoga Anda berhasil!

Beberapa karakteristik dan keunggulan C.a.R.

Berikut ini adalah beberapa kemampuan program C.a.R. Anda dapat membandingkannya dengan program-program geometri interaktif serupa (jika Anda sudah berpengalaman!).

- Simulasi konstruksi geometri sekolah pada bidang.
- Dapat dijalankan pada semua platform komputer modern, termasuk Windows 95, NT, 2000, XP, Linux, Mac OS, Mac OSX, Sun Solaris dan sistem-sistem operasi Unix lain.
- Grafik khusus yang diperkaya untuk Java 1.3 (misalnya, anti-aliasing).
- Free source menggunakan distribusi GPL.
- Dokumentasi dalam bentuk HTML (Web), seperti yang sedang Anda baca!
- Petunjuk kontekstual yang terpadu dengan program (menu Help)
- Antarmuka intuitif modern, mirip dengan antarmuka program-program aplikasi biasa.
- GUI multibahasa (Inggris, Jerman, Itali, Portugis, atau Spanyol).
- Toolbok dapat diatur sesuai selera.
- Proses konstruksi dapat dilakukan dalam modus visual maupun deskriptif (menggunakan perintah-perintah C.a.R).
- Bahasa pemrograman, termasuk pemakaian makro, untuk konstruksi objek-objek geometri.
- Pengaturan objek dengan jendela dialog yang dibuka dengan klik kanan.
- Interaksi dengan objek-objek geometri dinamis, seperti pemindahan titik-titik bebas.
- Membuat titik pada objek dan titik potong secara otomatis, dengan atau tanpa konfirmasi.
- Panjang ruas garis, jari-jari lingkaran, sudut, dapat dibuat tetap. Lingkaran dan sudut tetap masih dapat diubah dengan mouse, kecuali mereka ditentukan oleh sebuah ekspresi majemuk.
- Membuat bagian lingkaran atau garis, hanya menampilkan bagian yang penting.
- Lingkaran dan digambar sebagai busur lingkaran.
- Busur dan sudut dapat dipilih yang lebih besar dari 180 derajat.
- Objek-objek dapat disembunyikan.
- Objek-objek geometri dapat diberi warna berbeda-beda.
- Ketebalan dan model garis dapat dipilih.
- Anda dapat membuat anak panah.
- Anda dapat menampilkan nama-nama objek dan nilainya.
- Anda dapat mengatur tampilan keakuratan nilai desimal.
- tersedia tool untuk membuat garis sejajar, garis tegak lurus, dan titik tengah.
- Membuat jejak sebuah titik/garis apabila titik lain bergerak sepanjang lintasan lingkaran atau garis.

- Membuat kurva irisan kerucut yang melalui lima titik diketahui.
- Melacak kurva dari sekumpulan garis-garis singgungnya.
- Membuat jejak otomatis pada perjalanan sebuah titik/garis apabila sebuah titik lain bergerak sepanjang sebuah lingkaran atau garis.
- Jejak perjalanan maupun hasil konstruksi lain dapat dijadikan gambar latar belakang.
- Anda dapat membuat gambar animasi maupun animasi jejak.
- Pemakaian makro untuk mempercepat konstruksi dan konstruksi objek-objek yang lebih rumit.
- Pemakaian input besar sudut, panjang jari-jari lingkaran, dan ekspresi di dalam makro.
- Anda dapat membuat tugas untuk konstruksi dan komputer dapat memeriksa jawaban pengguna/siswa.
- Presentasi proses konstruksi lewat Web.
- Ekspor otomatis ke dokumen HTML, termasuk *style sheets*, warna, dan detail-detail lainnya.
- Penggunaan standar XML untuk menyimpan konstruksi.
- KONstruksi dapat disimpan dalam bentuk mampat (terkompres).
- Pencetakan gambar konstruksi.
- Pemakaian ekspresi aritmetika untuk menampilkan nilai dan untuk menentukan parameter objek (misalnya panjang ruas garis, koordinat titik, besar sudut, panjang jari-jari lingkaran, dll.). Ekspresi dapat digunakan pada ekspresi lain, dan di dalam makro.
- Anda dapat membuat segi banyak, lingkaran, dan sudut berisi dengan warna pilihan dan transparan pada Java 1.3.
- Anda dapat menggunakan teks untuk memberi keterangan gambar konstruksi.
- Anda dapat menampilkan kembali langkah-langkah sebuah konstruksi (replay).
- Grid (daerah konstruksi berpetak) dengan titik-titik pada grid.
- Pemakaian gambar latar atau pola.
- Ekspor gambar ke dalam format bitmap, SVG, EPS, atau FIG.
- File konstruksi dapat dipanggil pada modus deskriptif atau diedit dengan editor teks.

Kegunaan C.a.R

C.a.R. adalah software geometri interaktif yang dapat digunakan untuk melakukan simulasi konstruksi geometri pada komputer. Keuntungan utama pemakaian CaR adalah Anda dapat mengubah objek-objek geometri dengan mendrag titik-titik utama objek tersebut. Anda dapat melihat proses perubahan objek-objek geometri selama Anda mendrag sebuah titik. Selanjutnya, Anda juga dapat melihat jejak perjalanan sebuah titik apabila titik lain yang terkait bergerak pada sebuah garis atau lingkaran. Anda juga dapat membuat animasi dengan C.a.R.

Hal-hal yang dapat dikerjakan dengan komputer namun TIDAK dapat dilakukan secara manual adalah:

- perubahan cepat titik-titik untuk melihat konsekuensinya,
- menggambar jejak perjalanan titik,
- menguabh warna, style, dan karakter visual lain suatu objek geometri,
- menyimpan hasil konstruksi (atau tugas) ke dalam file yang dapat dikirim lewat email atau diterbitkan lewat Internet,
- menampilkan hasil konstruksi lewat program browser Internet dan pengguna yang tidak memiliki program C.a.R dapat menggunakan dan berinteraksi dengannya,
- menggunakan makro untuk mengkonstruksi objek-objek geometri,
- membuat penjelasan langkah demi langkah proses konstruksi.

Pengguna utama program C.a.R adalah guru, murid, dosen, mahasiswa, dan peneliti bidang geometri.

1. C.a.R. dapat digunakan peserta didik untuk mengeksplorasi bangun-bangun geometri.
2. C.a.R dapat menampilkan tugas dan menguji jawaban siswa.
3. Guru dapat menggunakan C.a.R untuk memberikan demonstrasi objek-objek geometri dan proses konstruksinya.

Program C.a.R juga mengajarkan prinsip (ketrampilan) menggunakan komputer, karena dengannya Anda belajar bagaimana mengenal dan menggunakan antarmuka.

Mengapa harus Java?

Program C.a.R ditulis dengan bahasa pemrograman Java (© Registered Trade Mark by Sun), yakni dalam bentuk applet Java memungkinkan program yang dihasilkan dapat dijalankan lewat internet melalui layar browser, seperti MS Internet Explorer, Netscape, dan lain-lain. Dengan demikian seseorang tidak harus menginstal program C.a.R di komputernya untuk menggunakannya, cukup mengakses server Web yang menyediakan program C.a.R (seperti contoh yang sedang Anda lakukan ini, mungkin!). Hal ini berbeda dengan program-program komputer lain, Anda harus menginstalnya pada komputer sebelum Anda dapat menggunakannya.

Menggunakan Fasilitas Bantuan (Help)

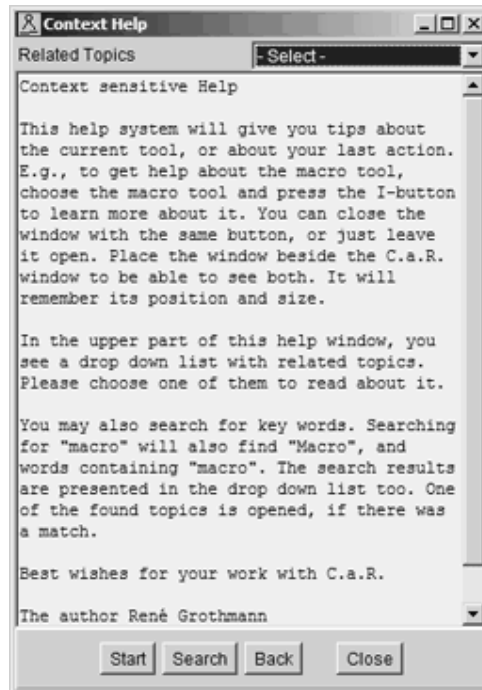
Program C.a.R menyediakan fasilitas bantuan bagi penggunanya. Panduan lengkap adalah seperti yang Anda baca lewat layar browser ini. Anda dapat membaca panduan yang sama lewat menu Help.

Explore Help and Demos.

Untuk membuka/menutup jendela bantuan kontekstual, klik ikon **I** di layar C.a.R. Anda akan melihat jendela yang berisi informasi/bantuan yang terkait dengan aksi yang sedang Anda lakukan. Anda dapat mebiarkan jendela tersebut terbuka di samping layar C.a.R. Pada jendela bantuan tersebut terdapat pautan antar halaman dan fasilitas pencarian.

Di bagian bawah jendela bantuan tersebut terdapat beberapa tombol, yang dapat Anda gunakan untuk membantu Anda menggunakan fasilitas bantuan C.a.R.

Panduan dalam format HTML dibuka dengan menggunakan program browser Internet. Anda dapat membukanya langsung dari folder Documentation pada folder di mana program C.a.R.terpasang atau menggunakan menu Help seperti dijelaskan di atas.










Referensi Pemakai C.a.R






Tool-tool Konstruksi




Tool-tool Dasar	
	Membuat titik bebas yang dapat dipindah-pindah. Untuk membuatnya tetap tekan tombol SHIFT
	Membuat titik pada lingkaran atau garis (segmen/sinar).
	Membuat garis lurus yang melalui dua titik.
	Membuat ruas garis yang melalui dua titik.
	Membuat sinar dari suatu titik ke titik lain.
	Membuat lingkaran dengan titik pusat titik tertentu dan melalui titik lain.
	Membuat titik potong dua buah garis, garis dan lingkaran, atau dua buah lingkaran.

Tool-tool Cepat (dapat dikerjakan dengan menggunakan tool-tool dasar)	
	Untuk membuat garis yang melalui sebuah titik dan sejajar garis lai
	Untuk membuat garis yang melalui sebuah titik dan tegak lurus garis lain.
	Untuk membuat lingkaran dengan pusat titik tertentu dan jari-jari jarak dua titik lain. Titik ke tiga dipilih sebagai pusat lingkaran..
	Untuk membuat titik tengah di antara dua buah titik yang diketahui.




Tool-tool untuk membuat objek-objek tetap	
	Ruas garis yang melalui dua buah titik dan panjangnya tetap. Salah satu titik ujung harus dapat dipindahkan. Panjang ditentukan dengan ekspresi matematis.
	Lingkaran dengan pusat titik tertentu dan panjang jari-jarinya tetap (sebuah ekspresi).
	Sudut yang besarnya tetap.












Tool-tool untuk memindahkan objek geometri	
	Memindahkan titik.
	Membuat jejak perjalan sebuah titik apabila titik lain yang terkait dipindahkan. Titik yang pertama dipilih (diklik) akan dibuat jejaknya. Titik kedua digerakkan dengan menekan tombol kiri mouse dan mendragnya.
	Membuat jejak otomatis perjalan sebuah titik apabila titik lain yang terkait dipindahkan melalui sebuah garis/lingkaran. Titik yang pertama dipilih (diklik) akan dibuat jejaknya. Klik mouse untuk menghentikan animas.
	Membuat animasi dengan memindahkan sebuah titik pada serangkaian objek (lingkaran atau segmen). Objek terakhir harus dipilih dua kali pada akhir pemilihan titik. Animasi dapat dihentikan dengan mengklik mouse.



Tool-tool dekoratif	
	Membuat sudut jika diketahui tiga titik. Titik kedua yang dipilih menjadi titik sudut.
	Membuat ekspresi matematika. (Referensi tentang ekspresi matematika.)
	Membuat segibanyak berisi. Titik terakhir harus dipilih dua kali untuk menghentikan pemilihan titik-titik sudut.
	Menuliskan teks.
	Membuat irisan kerucut yang melalui lima titik tertentu.










Tool-tool lain	
	Menyembunyikan dan Menampilkan onjek-onjek geometri. Objek-objek yang tersembunyi dapat ditampilkan dengan menggunakan tool/ikon  .
	Menjalan makro.

Fasilitas Pengaturan dan Aksi-aksi lain

Menghapus dan Membatalkan	
	Menghapus objek yang terakhir dibuat.
	Menghapus objek tertentu dan semua turunannya (Awas, hati-hati!)
	Mengembalikan objek-objek yang sebelumnya dihapus.

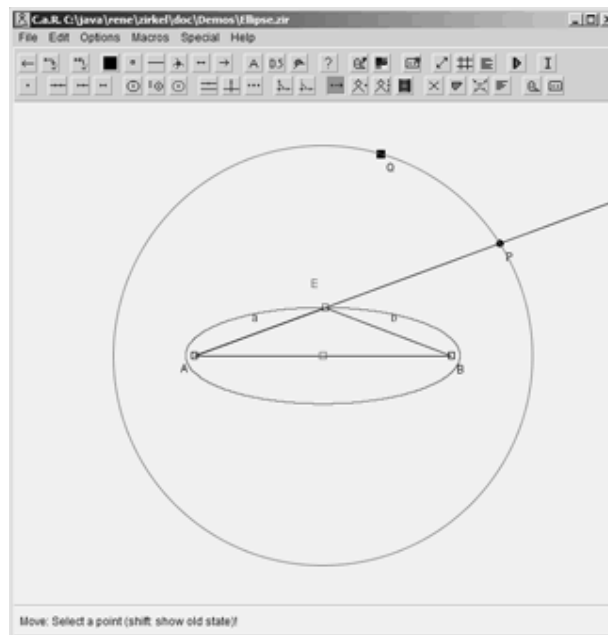
Nilai-nilai asli suatu objek	
	Warna
	Simbol untuk titik
	Ketebalan objek
	Bagian lingkaran
	Bagian garis
	Membuat ruas garis baru menjadi vektor
	Menampilkan nama-nama objek baru
	Menampilkan nama panjang objek-objek baru (misalnya, "Point 1" bukan "P1").
	Menampilkan nilai-nilai objek geometri
	Sudut yang lebih besar dari 180 derajat
	Obek baru berisi dan non-transparan.


Pengaturan Tampilan Objek	
	Tampilkan semua objek yang tersembunyi.
	Tampilkan hanya objek-objek dengan warna tertentu (hitam plus sebuah warna lain).

Tool-tool lain	
	Merekam makro. Ikon berubah menjadi  (memilih parameter), dan akhirnya berubah menjadi  (tentukan objek target atau hasilnya).
	Menampilkan grid (layar dengan kotak-kotak blok).
	Menuliskan teks yang menjelaskan objek/konstruksi. Dengan SHIFT: memasukan perintah pada tugas.
	Mengubah modus visual ke modus deskriptif dan sebaliknya. (Lihat modus deskriptif)
	Zoom dengan mouse.
	Replay konstruksi. Hanya langkah-langkah yang terlihat yang ditampilkan.
	Context sensitive help.

Antarmuka C.a.R.

Layar Utama program C.a.R.



Gambar di atas memperlihatkan tampilan layar program C.a.R. Bagian terbesar menampilkan dan merupakan daerah konstruksi. Pandangan dapat digeser dengan menggunakan tombol panah dan diperbesar/diperkecil dengan tombol +/- . Selanjutnya, Anda dapat menggunakan tool zoom () untuk mengubah pandangan.

Di atas bagian konstruksi Anda temukan ikon-ikon tool konstruksi, yang apabila Anda tunjuk akan menampilkan tip. Anda dapat mengubah tampilan ikon-ikon tool konstruksi menjadi satu baris. Baris kedua memuat tool-tool konstruksi. Baris yang atas memuat pengaturan asli dan pengaturan tampilan.

Di bawah bagian daerah konstruksi terdapat baris status yang menampilkan informasi penting. Pada modus deskriptif, baris status berubah menjadi baris input. Baris menu memuat berbagai menu C.a.R yang dapat Anda gunakan secara lebih umum, selain operasi file dan juga untuk konstruksi.

Mengatur Toolbar

Untuk mengatur toolbar Anda dapat menggunakan menu Options --> Edit the Toolbox. Anda dapat memilih tool-tool mana saja yang akan ditampilkan pada baris toolbar. Selanjutnya, Anda dapat memilih untuk menampilkan ikon-ikon tool dalam satu atau dua baris. Tool akan menampilkan ikon-ikon yang paling sering dipakai. Toolbar dapat diatur agar terletak di bawah daerah konstruksi. Ikon-ikon yang tidak ditampilkan masih dapat digunakan dengan menggunakan tombol dan menu.

Terdapat pembatasan mengenai toolbar. Pengaturan toolbar disimpan bersama-sama file konstruksi. Jadi setiap Anda membuat konstruksi baru, pengaturan toolbar (dan yang lain) dapat dilakukan lagi. Anda dapat membatasi ikon-ikon bagi pengguna konstruksi yang Anda buat. Setelah mengaktifkan ikon-ikon yang terbatas, edit toolbar. Kembalikan ke ikon normal dengan menggunakan menu yang sama.

Modus sekolah (terbatas)

Pada modus ini, pengguna hanya dapat menggunakan ikon-ikon yang terlihat di baris toolbar. Hal ini juga berlaku pada pergantian modus visual dan modus deskriptif, menyembunyikan/menampilkan objek, dan makro.

Modus ini dapat diaktifkan dengan menggunakan cara sederhana untuk memberlakukan pada saat pengguna membuka program C.a.R. Untuk mencegah pengguna (misalnya siswa) mengubah modus ini, gunakan salah satu prosedur di bawah ini.

- Install C.a.R. pada sebuah direktori yang tidak dapat ditulisi oleh pengguna. Kopy file ".zir.cfg" dari folder Anda ke direktori tersebut atau buat file kosong dengan nama tersebut. Atur programnya dan aktifkan modus sekolah.
- Gunakan parameter "-r". Untuk melakukan hal ini, buat ikon untuk menjalankan "java -cp zirkel.jar Zirkel -r".

Penggunaan Mouse

Tombol kiri mouse digunakan untuk membuat konstruksi sesuai dengan tool yang sedang aktif. Pada gambar di atas, tool titik sedang aktif. Pada baris status Anda melihat bahwa sebuah titik dapat dibuat. Apabila sebuah objek seperti garis atau ruas garis diperlukan, Anda dapat mengklik di manapun pada objek tersebut.

Banyak tool konstruksi yang mengharapkan Anda memilih lebih dari satu objek, misalnya untuk membuat garis Anda harus memilih dua buah titik. Dalam hal ini, titik pertama berubah warna menjadi merah sementara menunggu Anda memilih titik ke dua.



Objek-objek yang ditunjuk dengan mouse akan disorot apabila mereka dapat digunakan sebagai alat bantu konstruksi saat itu. Hal ini akan memudahkan Anda memilih objek yang sesuai. Fitur pratengok ini dapat dimatikan pada jendela dialog pengaturan. Selanjutnya, Anda akan melihat pratengok titik potong dan titik-titik yang terletak pada objek-objek lain.

Apabila suatu pemilihan tidak dapat ditentukan secara tunggal, program akan menampilkan daftar objek-objek yang mungkin. Anda dapat memilih objek mana yang Anda pilih dengan mengklik dua kali padanya atau dengan memilihnya dan menekan tombol OK atau dengan menekan tombol ENTER. Titik-titik akan menjadi hitam, garis menjadi merah, sudut dan objek-objek lain hijau, dan lingkaran biru. Jenis-jenis objek dapat dengan mudah dikenali apabila Anda mengaktifkan pemakaian nama panjang. Nama-nama singkat hanya akan dimuklai dengan huruf-huruf yang berlainan. Jendela pemilihan dapat dimatikan. Program akan memilih objek terdekat secara otomatis.

Suatu fitur penting adalah bahwa sebuah titik akan secara otomatis dibuat apabila program mengharapkan Anda memilih titik dan Anda mengklik di sebarang lokasi bebas. Selanjutnya, titik potong akan dibuat apabila Anda mengklik pada suatu perpotongan dua buah garis, garis dan lingkaran, atau dua buah lingkaran. Titik potong merupakan titik yang tergantung, tidak dapat dipindah secara bebas. Anda dapat mengaktifkan pilihan untuk menanyakan pengguna sebelum membuat titik potong dan titik-titik tergantung. Apabila fitur pratengok aktif, pemilihan dan pembuatan titik otomatis tidak akan menampilkan jendela dialog pemilihan. Anda dapat memaksa jendela dialog pemilihan dengan menekan tombol Ctrl sambil mengklik.

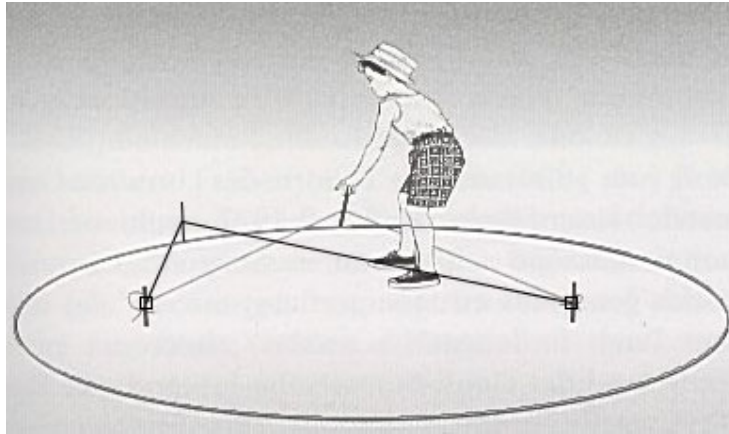
Apabila tombol SHIFT ditekan pada saat sebuah lingkaran, ruas garis, atau sudut dibuat, program akan menganggap bahwa objek tersebut tetap dan akan menampilkan jendela dialog objek. Anda dapat memasukkan sebuah nilai tertentu untuk menetapkan objek tersebut, atau secara singkat menutup jendela dialog dan menetapkan nilai terakhir. Tombol kanan mouse berguna untuk mendrag (memindahkan titik, label objek dan untuk membuka jendela pengaturan objek. Apabila sebuah label diklik kanan tanpa dipindah, label tersebut akan berpindah ke posisi aslinya.

Suatu klik kanan pada tempat kosong akan menampilkan menu pemilihan makro. Pada pengaturan khusus, hal ini dapat diatur agar memerlukan dobel klik. Dengan tombol Ctrl, sebuah objek dapat disembunyikan tanpa menggunakan tool/ikon sembunyi. Lingkaran dan garis akan menjadi parsial, kemudian tersembunyi.


Pemakaian papan ketik

Semua tool konstruksi memiliki tombol yang sesuai yang berfungsi sama. Anda dapat melihat tombol yang bersesuaian dengan suatu tool dengan mengklik menu konstruksi.

Gambar Latar belakang



C.a.R. dapat menampilkan gambar di belakang konstruksi terkini. Gambar tersebut dapat berupa konstruksi sebelumnya akan gambar yang dipanggil dari file.

Untuk menetapkan atau membuka suatu gambar konstruksi, gunakan tombol .

Suatu gambar dari file dapat diberi judul, ditampilkan di tengah, atau diperluas untuk memenuhi jendela konstruksi. Terdapat sebuah pilihan untuk memperlebar/mempersempit jendela seluas gambar yang dipanggil. Apabila gambar tepat seluas ukuran jendela, sebuah pautan/link akan disimpan bersama dengan file HTML hasil ekspor. Ukuran spplet akan sama dengan ukuran gambar. Anda harus menyertakan file gambar di folder tempat applet terseimpan

Tool-tool untuk konstruksi

Pada bagian ini akan dijelaskan aneka tool dan pilihan dalam C.a.R serta semua objek geometri yang dapat dibuat dengan C.a.R.










Apabila mouse Anda menunjuk ke sebuah ikon/tool beberapa saat, Anda akan melihat penjelasan singkat tentang kegunaan tool tersebut. Perhatikan baris status untuk melihat langkah-langkah apa yang harus Anda lakukan. Selanjutnya Anda dapat mengklik mouse Anda untuk mendapatkan informasi lebih lanjut tentang tool yang sedang Anda pilih.

Membuat Objek Geometri

Setiap objek C.a.R biasanya memiliki unsur-unsur sebagai berikut:

- nama
- deskripsi (penjelasan)
- unit (satuan ukuran)

Selain unsur-unsur deskriptif tersebut, beberapa objek C.a.R juga memiliki unsur-unsur:

- warna 
- penampilan (tipis, tebal, normal) 
- apakah nama objek ditampilkan 
- apakah ukuran objek ditampilkan 
- apakah dengan huruf gemuk atau besar 
- apakah objek disembunyikan 
- kondisi latar belakang 
- kondisi berisi 
- titik putus 

Elemen-elemen objek tersebut dapat diatur untuk objek-objek baru dengan nilai-nilai tertentu atau dengan menggunakan jendela dialog pengaturan objek, yang dapat dibuka dengan mengklik kanan objek. Sebagai contoh, [klik di sini untuk melihat jendela pengaturan objek titik](#).

Nama objek harus tidak boleh ada yang sama. Nama dan nilai dapat digabungkan seperti "s = 4". Apabila nama berakhir dengan "_" maka tanda sama dengan tidak akan dipakai. satuan akan diatmpilkan setelah nilai objek. Titik pemberhentian digunakan pada modus replay dan animasi.

Objek-objek Tetap

Objek tetap adalah objek yang nilainya tidak dapat berubah, misalnya posisi/koordinat titik, panjang ruas garis, panjang jari-jari suatu lingkaran, besar suatu sudut. Untuk membuat nilai objek tetap, Anda dapat menggunakan suatu ekspresi aritmetika. Untuk membuat objek dengan nilai tetap, Anda dapat membuatnya kemudian mengaturnya dengan jendela pengaturan objek, atau tekan tombol SHIFT sambil membuat objek tersebut.

Ketergantungan antar objek

Objek-objek C.a.R disimpan dalam sebuah baris dan beberapa di antaranya dapat saling tergantung. Rantai objek menentukan objek mana yang dibuat pertama. Untuk mengubah posisi urutan suatu objek, Anda dapat menggunakan menu "Push objects to the Background". Sudah tentu suatu objek tidak dapat diubah posisinya mendahului objek yang menjadi induknya (objek tersebut tergantung pada objek ke dua). Segi banyak berisi dan objek-objek lain dapat dibuat sebelum objek-objek yang lain, apabila kondisi latar belakang diaktifkan di dalam jendela dialog pengaturan objek.

Titik

Sebuah titik dapat dihasilkan dengan berbagai cara. Tool titik biasanya menghasilkan titik bebas (dapat dipindah-pindah secara bebas).kan tetapi, apabila suatu perpotongan diklik, titik potong akan dibuat setelah konfirmasi optimal (lihat pengaturan lanjut). Titik potong jelas tidak bebas (tidak dapat dipindah-pindah secara bebas) karena ia tergantung pada dua buah objek yang berpotongan. Titik akan terletak pada sebuah lingkaran atau garis apabila lingkaran atau garis diklik. Konfirmasi dalam hal ini sifatnya opsional. Sekali lagi, titik dapat dibuat tetap dengan menekan tombol SHIFT atau melalui jendela dialog pengaturan objek.

Titik pada Objek

Titik pada objek adalah titik yang dibuat pada objek lain, misalnya garis atau lingkaran. Titik demikian bersifat terikat pada objek pembatasnya. Objek dapat dilepaskan dari dan dibatasi pada objek lain dengan menggunakan jendela pengaturan objek.

Titik dapat diikat pada objek lain dengan dua cara. Cara pertama adalah dengan memproyeksikan pada objek pembatas. Cara ke dua adalah dengan meletakkannya pada posisi relatif terhadap objek lain. Cara ke dua dapat dilakukan dengan menekan tombol SHIFT sambil memilih objek. Selanjutnya, posisi relatif dapat dihilangkan atau ditetapkan dengan menggunakan editor objek.

Titik-titik yang terikat tidak bebas. Jadi, ruas-ruas garis yang terikat pada dua titik ujung bebas tidak dapat ditetapkan (gunakan sebuah lingkaran tetap sebagai alternatifnya). Akan tetapi, sebuah ruas garis yang kedua titik ujungnya terletak pada sebuah garis dan salah satunya merupakan titik terikat (pada garis tersebut) dapat ditetapkan.

Garis - **Ruas garis** - **Sinar** - **Ruas garis panjang tetap**

Objek-objek ini tergantung (ditentukan) oleh dua buah titik. Untuk membuat objek-objek tersebut, Anda harus memilih dua buah titik. Perbedaan antara garis, sinar, dan ruas garis tidak hanya terbatas pada tampilan visualnya. Perpotongan dan garis-garis tegak lurus pada objek-objek ini mempunyai perilaku yang berbeda. Sebagai contoh, dua buah segmen garis mungkin tidak dapat berpotongan. Garis yang tegak lurus pada sebuah ruas garis mungkin tidak ada.

Berikut adalah jendela dialog pengaturan ruas garis.

Lingkaran - **Lingkaran dari tiga titik** - **Lingkaran dengan jari-jari tertentu**



Perbedaan kedua tool pertama adalah bahwa yang pertama membuat lingkaran dengan pusat diketahui dan melalui titik lain, sedangkan yang ke dua membuat lingkaran dengan pusat salah satu titik (titik ke tiga) dan panjang jari-jarinya jarak dua titik pertama. Tool yang ke tiga membuat lingkaran yang panjang jari-jarinya tertentu.

Anda dapat membuat sebuah lingkaran berisi (bagian dalamnya diwarnai).

Inilah jendela dialog pengaturan lingkaran.

Titik potong

Tool ini berguna untuk membuat/menandai titik potong dua buah garis, lingkaran, atau antara keduanya. Jika Anda membuat bangun geometri pada kertas, mungkin Anda tidak berpikir ekstra untuk menandai titik potong tersebut. Akan tetapi komputer tidak dapat menghitung semua perpotongan yang mungkin. Juga, langkah ini mungkin diperlukan untuk membuat konstruksi selanjutnya. Tool ini aslinya tersembunyi karena tool titik dapat digunakan dalam kebanyakan kasus. Perhatikan, dua buah lingkaran mungkin berpotongan di dua titik. C.a.R akan menandai keduanya hanya apabila kedua lingkaran dipilih sebagai parameter secara berurutan. Apabila Anda hanya perlu salah satu, sembunyikan titik ke dua. Untuk titik potong yang dihasilkan secara otomatis, titik potong ke dua tidak akan dibuat. Selanjutnya, ruas-ruas mungkin berpotongan tetapi hanya di titik-titik interiornya (tidak di perpanjangannya).

Terkadang urutan harus diperhatikan. Hal ini dapat dilakukan dengan memberitahukan bahwa salah satu titik potong berbeda dengan titik potong yang lain. Titik-titik potong kemudian diurutkan sedemikian hingga titik potong yang dipilih adalah yang berjauhan dari titik yang lain. Ini adalah cara kontinu memilih titik potong. Sebagai contoh [lihat konstruksi ini](#). Jendela dialog titik potong memuat baris input untuk menyatakan titik yang lain.

Titik potong jenis ini dihasilkan secara otomatis apabila titik potong yang lain terletak pada kedua lingkaran dan apabila titik ini terlihat.

Garis sejajar - Garis tegak lurus

Ini sebenarnya adalah tool tambahan yang dapat digunakan untuk membuat garis yang sejajar atau tegak lurus garis lain, yang sebenarnya dapat dibuat dengan tool-tool standar.

Titik tengah

Ini juga tool tambahan, karena sebenarnya titik tengah antara dua buah titik dapat dibuat dengan tool-tool standar.

Tool perpindahan

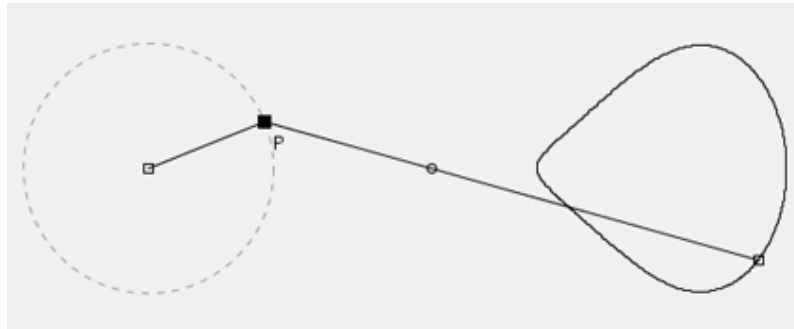
Jika Anda mengklik tool ini, Anda dapat memindahkan (mendrag) titik, sebagai pengganti pemakaian tombol kanan mouse. Anda juga dapat memindah lingkaran tetap dan sudut tetap, ataupun ruas garis yang panjangnya tetap.

Jejak - Jejak otomatis dan Kurva garis singgung

Ini adalah tool-tool yang penting untuk melukis jejak perjalanan titik atau untuk membuat kurva yang dihasilkan oleh perjalanan sebuah garis singgung. Jejak sederhana ini bekerja seperti ini: Anda memindahkan sebuah titik, dan jejak perjalanan titik(-titik)

lain digambar. Jadi tool ini memerlukan sebuah titik yang jejaknya digambar, kemudian titik lain dipindah dengan cara mendrag (memakai tombol kiri mouse). Anda dapat membuat jejak lebih dari satu titik. Alternatifnya, Anda dapat menggambar sebuah kurva yang diketahui garis-garis singgungannya. dalam hal ini, objek pertama yang dipilih harus berupa garis, bukan titik.

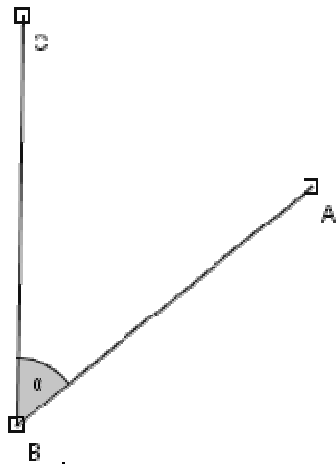
Jejak otomatis memindahkan titik sepanjang objek yang ditentukan secara otomatis. Jadi tool ini memerlukan titik yang digambar jejaknya, titik yang harus dipindah, dan objek (lingkaran, ruas garis, garis). Jejak ini dihitung ulang apabila titik lain dipindah, menunjukkan ketergantungan jejak terhadap parameter. Jejak dianimasikan sampai pengguna mengklik di daerah konstruksi. Anda dapat membuat jejak lebih dari satu titik atau garis. Akan tetapi objek pertama selalu menjadi pengendali.



Jejak otomatis berjalan menelusuri objek yang dilewati, sampai menemui keadaan invalid. Apabila titik pertama yang dilacak menjadi invalid, titik yang bergerak akan kembali dan titik-titik potong yang invalid akan diganti. Anda dapat mempercepat/memperlambat animasi dengan menekan tombol SHIFT bersama-sama tombol panah kanan/kiri. Klik pada konstruksi!

Jejak disimpan bersama file konstruksi. Apabila jejak dianimasikan disimpan dengan cara demikian, pada saat file konstruksi dibuka C.a.R secara otomatis akan menjalankan animasinya, sampai Anda mengklik di daerah konstruksi. Meskipun demikian, yang perlu Anda ketahui, jejak bukanlah konstruksi objek, artinya Anda tidak dapat mengatur jejak perjalanan. Informasi jejak/animasi disimpan di bagian header file konstruksi. Apabila Anda memilih tool lain atau tool jejak dimatikan, jejak/animasi akan dihapus. Jejak otomatis dapat ditambahkan pada konstruksi dengan mengan menggunakan menu "Keep Track" atau menekan bersama-sama tombol SHIFT dan ENTER. Cara ini memungkinkan Anda membuat beberapa jejak otomatis dalam satu konstruksi. Ingat, jejak akan memperlambat proses menggambar ulang.

Animasi



Tool ini berguna untuk membuat animasi sebuah titik yang berjalan sepanjang ruas garis atau lingkaran. Untuk memulai animasi, pilih sebuah titik kemudian beberapa ruas garis atau lingkaran. Akhiri dengan memilih kembali titik atau salah satu objek. Untuk menghentikan animasi, klik konstruksi.



Animasi juga disimpan bersama file konstruksi. Pada applet animasi akan mencegah Anda berinteraksi dengannya.

Sudut - Sudut yang besarnya tetap

Sudut normal merupakan dekorasi dan tidak dapat digunakan untuk membuat objek lain. Urutan input adalah A, B, C (lihat gambar). Sudut jenis kedua tidak memilih titik C, melainkan besarnya tetap. Sudut tetap dihasilkan dengan menekan tombol SHIFT sambil mengklik C atau dapat menggunakan ikon khusus. Dalam hal ini Anda tidak perlu mengklik titik ke tiga, cukup membuka jendela dialog pengaturan sudut dan menuliskan ekspresi yang menyatakan besar sudut. Apabila sudut langsung didrag, jendela dialog pengaturan sudut tidak akan terbuka. Sudut dapat ditampilkan dalam tiga ukuran berbeda. Ukuran terbesar akan menampilkan bagian sebuah lingkaran mulai dari A. Sudut dapat diberi nama dengan huruf Yunani, misalnya huruf alfa dengan \a. Sudut 90 derajat atau yang namanya dimulai dengan "." akan diberi label dengan titik apabila nama atau display ukuran diaktifkan. Sudut dapat diberi warna.

Inilah jendela dialog pengaturan sudut.

Ekspresi Aritmetika

Anda dapat menampilkan nilai-nilai (misalnya panjang ruas garis, jari-jari lingkaran, besar sudut, dl.) pada layar konstruksi menggunakan ekspresi matematika. Ekspresi dapat dilengkapi dengan teks yang menjelaskannya () dan untuk menampilkannya dapat digunakan tombol . Penjelasan tentang ekspresi matematika [dapat Anda baca di sini](#).

Segi banyak berisi

Ini adalah tool untuk membuat segi banyak yang bagian dalamnya diwarnai. Untuk membuatnya Anda tentukan titik-titik sudutnya. Untuk mengakhiri, pilih kembali salah satu titik. Bangun dapat digambar sebagai latar belakang objek lain.

Teks

Tool ini berguna untuk menuliskan teks di layar konstruksi. Anda dapat mengeditnya dengan menggunakan editor internal yang membuat sebuah tombol untuk mencapai editor biasa. Anda dapat meletakkan teks pada posisi tertentu dengan menggunakan ekspresi aritmetika. Posisi yang invalid membuat teks tidak kelihatan, namun hal ini terkadang berguna. Teks yang tersembunyi akan meuncul pada modus replay. Hal ini memungkinkan komentar-komentar lokal pada langkah-langkah konstruksi tersembunyi kemudian.

Fungsi


Ikon fungsi berguna untuk menggambar kurva fungsi. Suatu variabel mempunyai interval tertentu dan bertambah (langkah) tertentu. Nama interval aslinya adalah "x", meskipun dapat diganti. Fungsi sederhana menggunakan "x" sebagai x-value dan ekspresi dalam x sebagai y-value.

Irisan Kerucut

Irisan kerucut adalah himpunan titik-titik yang dinyatakan dengan persamaan yang dibentuk oleh kombinasi linier dari x^2 , y^2 , x , y , xy dan 1 (yakni fungsi kuadrat dalam dua variabel). Irisan kerucut ditentukan oleh lima titik berbeda, sehingga Anda harus memilih lima titik yang dilalui oleh kurva irisan kerucut. Untuk mengatur kurva, klik padanya dan gunakan jendela dialog. Irisan kerucut akan menampilkan rumus fungsinya pada baris nilai. Sampai saat ini, Anda tidak dapat membuat objek-objek lain dengan menggunakan objek/kurva semacam ini. Meskipun demikian kurva irisan kerucut sangat bermanfaat. (Lihat contoh ini).

Memanggil makro dan Mendefinisikan Makro

Menyembunyikan dan Menampilkan Objek

Ikon ini akan menyembunyikan objek. Untuk menampilkan objek yang  tersembunyi, gunakan ikon/tool. Ikon ini akan menyembunyikan objek. Untuk menampilkan objek yang bersembunyi, gunakan ikon/tool. Untuk menyembunyikan objek Anda dapat pula menekan tombol Ctrl sambil mengklik objek. Dalam hal ini, lingkaran dan garis akan ditampilkan sebagian dan akan tersembunyi setelah Anda klik dua kali. Apabila Anda menekan tombol SHIFT sambil memilih tool penyembunyian objek, objek tersebut akan tersembunyi sepenuhnya. Dalam hal ini Anda dapat menampilkannya kembali dengan deksripsi konstruksi saja menggunakan sifat-sifat objek. Apabila Anda memilih tool ini sambil menekan tombol Ctrl, semua objek ganda akan disembunyikan. Jadi apabila sebuah ruas garis terletak pada segmen yang sama, hanya segmen pertama yang akan kelihatan.

Menghapus objek terakhir ← - **Menghapus sebarang objek** ↶ - **Membatalkan** ↵

Tool pertama menghapus objek-objek terakhir dan semua objek tersembunyi sebelumnya. Tool ke dua menghapus sebarang objek dan objek-objek yang tergantung padanya. Tool ke tiga akan mengembalikan semua objek yang terhapus.

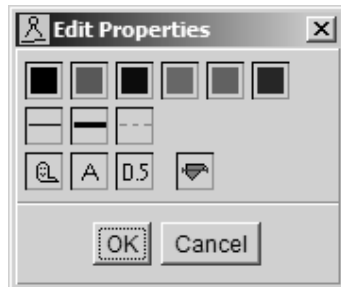
Warna ■ - **Model/Ketebalan garis** — - **Simbol titik** □ - **Bagian lingkaran** ↷ - **Bagian garis** ↔ - **Panah** →

Yang terlihat ini adalah nilai-nilai asli semua untuk semua objek baru.

Tampilkan nama objek A - **Tampilkan nilai objek** 0.5 - **Gunakan nama panjang** Full

Tool-tool ini berguna untuk menampilkan informasi mengenai objek-objek geometri dan suatu konstruksi.

Sudut tumpul ↷



Apabila tool ini diaktifkan, Anda dapat membuat sudut yang besarnya lebih dari 180 derajat. Lebih disarankan menggunakan sudut antara 0 dan 180, karena tidak tergantung arah dan lebih mudah digunakan.

Membuat objek tidak transparan ↕

Objek-objek berisi bersifat transparan pada Java 1.3. Apabila tool ini aktif, objek-objek baru tidak akan transparan.

Mengatur Objek ?

Tool ini berguna untuk memberi/mengatur karakteristik beberapa objek. Untuk memilih beberapa objek tekan tombol SHIFT. Apabila tool ini dipilih bersama-sama tombol Ctrl, objek yang paling baru akan diedit. Anda dapat menggunakan tool ini untuk memformat sebuah objek secara bersyarat. Pilih objek dengan tombol Ctrl. Pada jendela dialog masukkan kondisi untuk warna, ketebalan garis, dan sebagainya. Hal ini dapat digunakan untuk membuat efek khusus pada konstruksi berdasarkan syarat-syarat tertentu. Ini juga dapat digunakan untuk membuat konstruksi 3-D (tiga dimensi) dengan mengubah warna segi-segi banyak tergantung pada sisi yang terlihat.

Tampilkan warna ■■

Menampilkan objek dengan warna-warna tertentu.


Menampilkan objek-objek yang tersembunyi 🗄️

Tool ini berguna untuk menampilkan objek-objek yang tersembunyi.

Grid (kotak-kotak pada daerah konstruksi)

Apabila tool ini aktif, pada daerah konstruksi akan ditampilkan garis-garis horisontal dan vertikal membentuk petak-petak persegi (grid) untuk menunjukkan koordinat titik-titik. Titik-titik baru dan titik-titik yang dipindah dengan tombol kanan mouse akan menempati titik-titik grid. Apabila konstruksi disimpan dalam keadaan modus grid aktif, maka ketika file konstruksi dibuka, modus grid juga akan langsung aktif.

Komentar, keterangan, petunjuk untuk tugas

Tool ini berguna untuk menampilkan komentar/keterangan, dan apabila bersama-sama tombol SHIFT berguna untuk menuliskan petunjuk tugas. Gambar latar belakang  Tool ini berguna untuk membuat gambar konstruksi sebagai gambar latar, atau melepasnya kembali sebagai gambar konstruksi.

Replay (memperlihatkan kembali langkah-langkah konstruksi) -

Tool ini berguna untuk menampilkan tombol-tombol untuk mereplay (rewind, reply, forward, dll.), yang dapat digunakan oleh pengguna untuk melihat kembali langkah-langkah suatu konstruksi.




Mewarnai dengan Mouse

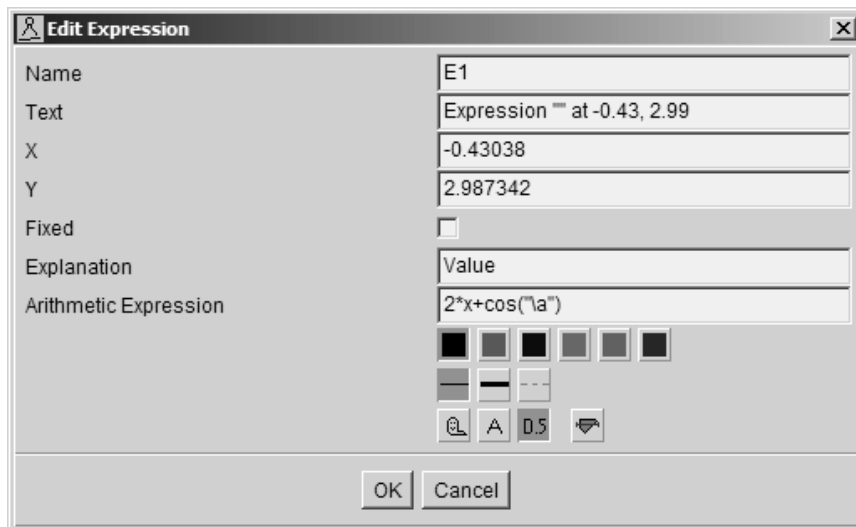
Apabila tool ini aktif, Anda dapat menggunakan mouse sebagai pensil untuk menggambar objek bebas dengan warna yang sedang aktif. Untuk menghapus hasilnya, gunakan tombol ESC atau tool DELETE. File konstruksi yang memuat gambar bebas dengan tool ini berukuran lebih besar dibandingkan dengan file konstruksi biasa.

Ekspresi Aritmetika

Ekspresi aritmetika dapat digunakan pada C.a.R. untuk:

- mendefinisikan titik pada koordinat tertentu,
- menentukan panjang suatu ruas garis,
- menentukan panjang jari-jari suatu lingkaran, dan
- membuat sudut yang besarnya tertentu.

Selanjutnya, Anda dapat menampilkan ekspresi setiap objek. Gunakan tool/ikon  untuk menuliskan suatu ekspresi pada sebuah jendela/editor ekspresi. Suatu ekspresi dapat memuat teks penjelasan () , dan Anda dapat menampilkan/atau tidak menampilkan nilai (). Tampilan jendela/editor ekspresi objek-objek geometri terlihat seperti di bawah ini.



Here is a short description of the valid elements. This description is also contained in the on-line help.

Nama/elemen	Contoh	Keterangan
+, -, *, /, ^ atau **	$3.5*3+3/(4-5^2)$	Operasi-operasi aritmetika (penjumlahan, pengurangan, perkalian, pembagian, perpangkatan)
Nama objek	AB/CD	Nama objek (titik, garis, lingkaran, sudut, dan lain-lain)
@nama objek	x(@P1)	Untuk merujuk ke objek yang didefinisikan kemudian, dan tidak dapat digunakan di dalam makro
Fungsi matematika	sin(a)	Fungsi-fungsi matematika (abs, sign, sin, cos, tan, arcsin, arccos, arctan, sqrt, exp, log, round, ceil, floor, angle180 dan angle 360).
Pi	pi	Konstanta Pi (rasio keliling lingkaran dan diameternya).
x,y	x(P), y(P)	nilai absis/ordinat suatu titik
d	d(P,Q)	jarak dua titik
d	d(x)	menghitung perubahan nilai x. Jika x suatu titik, d menghitung gerakan.
Jumlah	sum(x,f)	Menjumlahkan x. Jika f negatif atau invalid, jumlahnya 0.
a	a(P,Q,Z)	Besar sudut <PQZ
Skala	scale(x,a,b)	Posisi relatif x di [a, b), jika x pada [a, b). Apabila x di luar interval tersebut hasilnya invalid.
Jika	if(e,e1,e2)	Hasilnya e1 jika e benar, hasilnya e2 jika e salah..
invalid	invalid	menghasilkan ekspresi salah
&&, ,!<	!(x<4 && y<4)	Ekspresi logika, bernilai 1 jika benar, 0 jika salah
<, >, <=, >=, ==, ~=	x<y	perbandingan nilai. ~= berarti "tidak sama"




Menggunakan Makro

Suatu makro adalah kumpulan beberapa perintah C.a.R yang disimpan di dalam memori C.a.R atau sebuah file. Makro dapat digunakan untuk mempercepat proses konstruksi. Makro pada hakekatnya adalah program komputer yang terdiri atas perintah-perintah C.a.R. Secara visual, untuk mendefinisikan sebuah makro, Anda harus membuat sesuatu dan makro akan melakukan hal yang sama. Makro mempunyai beberapa parameter yang menentukan objek mana yang pertama kali harus dibuat. Selanjutnya, makro harus memiliki target, yakni objek geometri yang harus dibangun. Sebagai contoh, Anda ingin membuat makro untuk membuat lingkaran luar suatu segitiga. Lingkaran tersebut merupakan target, dan ketiga titik sudut segitiga merupakan parameter. Jadi makro tersebut mempunyai sebuah target dan tiga parameter. Makro juga dapat didefinisikan dengan menggunakan perintah-perintah C.a.R (seperti pada modus deskriptif). Untuk detailnya, [lihat panduan modus deskriptif](#).

Makro bawaan

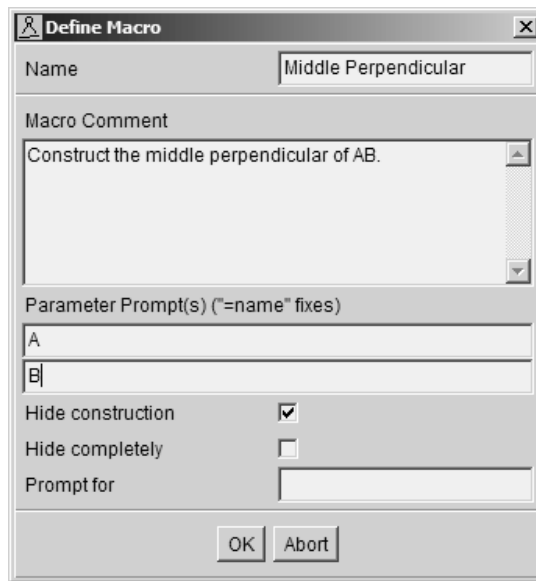
Ketika Anda menjalankan program C.a.R, ia mencari sebuah file bernama ".default.mcr" pada folder di mana program C.a.R tersimpan. Apabila berhasil menemukannya, ia akan memanggil semua makro yang terdapat di dalam file tersebut. Makro-makro ini merupakan makro bawaan dan terlindungi. Makro yang terlindungi tidak terhapus apabila Anda membuat konstruksi baru. Makro-makro semacam ini juga tidak tersimpan di dalam file konstruksi yang dibuat.

Mendefinisikan Makro

Untuk mendefinisikan suatu makro, Anda dapat menggunakan menu Macros atau menggunakan tool/ikon . Pertama, Anda harus menentukan parameter-parameter (objek-objek yang sudah dibuat). Ikon makro akan berubah menjadi . Pilih objek-objek yang akan menjadi parameter makro tersebut. Selanjutnya, tekan ikon makro sekali lagi sehingga berubah menjadi . Anda hanya akan melihat objek-objek yang dapat dihasilkan dari parameter. Pilih semua objek yang akan menjadi target (hasil akhir konstruksi).

Apabila Anda tidak memilih target, semua objek yang terlihat akan dijadikan target makro tersebut. Target juga akan memiliki warna dan style asli. Semua objek lain mempunyai style yang sama dengan definisi makro, kecuali objek-objek berwarna hitam memiliki warna asli. Khususnya, objek-objek turunan akan dibuat tersembunyi. Meskipun demikian, terdapat suatu pilihan untuk menyembunyikan secara otomatis semua objek yang bukan target, sekalipun mereka terlihat dalam konstruksi. Apabila sebuah makro dipakai di dalam modus deskriptif, Anda hanya dapat memberi nama objek target. Dengan demikian, Anda harus selalu mendefinisikan paling sedikit satu objek target.

Apabila Anda mengklik sekali lagi ikon makro, C.a.R akan menampilkan jendela untuk memberi nama makro, komentar/penjelasan, dan "prompt" untuk meminta parameter, seperti terlihat di bawah ini.



Selanjutnya, Anda dapat menentukan apakah makro harus menyembunyikan objek-objek selain target. Objek-objek ini dapat disembunyikan secara permanen. Untuk ini Anda dapat memberi tanda centang pada pilihan Hide construction dan/atau Hide completely. Sebuah fitur khusus memungkinkan Anda menyembunyikan parameter. Apabila suatu titik tersemunyi dipilih sebagai parameter sebuah makro, dan apabila titik tersebut terkait dengan sebuah titik yang dihasilkan selama pemilihan parameter pada saat makro berjalan, titik baru akan disembunyikan setelah makro selesai berjalan. Hal ini memungkinkan pemakaian titik sebagai parameter bantuan. Sebagai contoh, Anda mendefinisikan sebuah makro untuk membuat segitiga sama sisi pada sebuah segmen garis. Bantuannya adalah klik ke tiga pada salah satu ujung ruas garis tersebut. Dalam hal ini, sebuah ekspresi harus digunakan untuk membuat sudut 60 derajat yang melibatkan titik ke tiga, misalnya " $60 * \text{sign}(180 - a(P, A, B))$ ".



Anda juga dapat menentukan sebuah parameter untuk suatu objek A dengan menggunakan permintaan parameter "=A". Parameter yang bersangkutan tidak akan ditanyakan, melainkan objek A yang akan dipakai, apabila ada dan sesuai dengan parameter objek target yang akan dibuat. Akhirnya, sebuah makro dapat menanyakan sebuah nilai untuk suatu lingkaran tetap, sudut tetap, atau suatu ekspresi, selama proses menjalankan makro tersebut. Untuk melakukan hal ini, masukkan nama lingkaran atau sudut ke dalam kotak pada baris terakhir. Pengguna makro akan ditanyakan untuk menuliskan ekspresi aritmetika. Permintaan ekspresi dalam makro memungkinkan konstruksi yang sangat fleksibel. Misalnya, memperpanjang ruas garis AB oleh pengguna dengan memilih faktor pengali dapat dikerjakan dengan cara seperti ini. Bahkan, faktor negatif pun dapat digunakan, karena koordinat-koordinat titik yang dihasilkan dapat berupa ekspresi aritmetika.

Aslinya, makro menyembunyikan target-target yang sudah ada untuk menghindari duplikasi. Hal ini dapat dimatikan dalam definisi makro.

Menyimpan dan Memanggil Makro

Makro dapat dipanggil dan disimpan bersama file konstruksi maupun disimpan terpisah dalam file tersendiri. Format file makro identik dengan format file biasa, namun hanya memuat makro tidak ada konstruksi. Apabila opsi menyimpan makro di dalam file konstruksi diaktifkan, semua makro akan disimpan bersama-sama file konstruksi. Apabila file konstruksi ini lain kali dipanggil, pengguna akan ditanya sebelum makro yang sudah ada ditindih. Untuk mengeksport makro ke dalam file HTML bersama file konstruksi, makro harus disimpan bersama file konstruksi.

Menjalankan sebuah Makro

Untuk menjalankan makro (yang sudah dipanggil atau baru saja didefinisikan), gunakan tool/ikon  atau dengan mengklik kanan objek yang dikonstruksi. Makro yang akan dijalankan dapat dipilih dari daftar nama-nama makro yang ada. Apabila tombol Ctrl ditekan bersama-sama menekan ikon , makro yang terakhir dipakai akan dijalankan. Selanjutnya, makro akan menanyakan/meminta parameter dan menampilkan jenis objek untuk setiap parameter. Apabila Anda melihat "Space selects ...", Anda dapat memilih objek ini hanya dengan menekan tombol SPASI. Cara ini sangat bermanfaat, apabila makro tersebut digunakan beberapa kali.

Anda juga dapat menetapkan pilihan parameter-parameter makro dengan menekan tombol SHIFT selama pemilihan parameter. Cara ini akan membuat duplikasi makro yang menggunakan parameter-parameter tersebut. Sudah tentu Anda tidak dapat menetapkan semua parameter. Akhirnya, makro akan dijalankan. Apabila makro memerlukan nilai untuk lingkaran atau sudut tetap, ia akan menanyakan nilai melalui sebuah kotak dialog. Anda dapat memasukkan ekspresi aritmetika untuk nilai yang diminta.

Jenis-jenis Parameter

Parameter makro yang paling mudah/serhana adalah titik. Meskipun demikian jenis objek lain juga dapat dipakai sebagai parameter makro.

Parameter garis, sinar, ruas garis, dan lingkaran memerlukan parameter ke dua, yakni dua titik ujung atau titik pusat. Hal ini menyederhanakan pemakaian makro. Akan tetapi, Anda harus berhati-hati menggunakan parameter-parameter jenis ini dalam konstruksi yang sama. Dua lingkaran sepusat haruslah benar-benar sepusat. Apabila ruas-ruas garis AB dan BC merupakan parameter-parameter sebuah makro, maka Anda harus memilih ruas-ruas garis EF dan FG. Dalam hal ini, disarankan Anda menggunakan parameter titik, bukan ruas garis. Garis dan sinar ada dua jenis: yang ditentukan oleh dua titik, dan yang ditentukan oleh satu titik (misalnya garis-garis sejajar/tegak lurus). Di dalam makro, garis, sinar, dan sermen disimpan sebagai garis tanpa titik, apabila titik-titik yang mendefinisikan tidak digunakan di dalam konstruksi target, atau apabila mereka hanya mempunyai satu titik yang mendefinisikannya. Anda dapat memilih sebarang garis sebagai parameter. Apabila salah satu dari dua titik yang mendefinisikan garis dipakai dalam konstruksi, Anda harus memilih sebuah garis, sinar, atau segmen yang sejenis.

Ekspresi di dalam Makro

Ketika Anda menggunakan ekspresi di dalam makro, objek-objek parameter yang mungkin dipakai di dalam ekspresi akan diganti. Hal ini dapat menghasilkan konstruksi yang sangat penuh trik

Mengekspor konstruksi ke HTML

Dengan menggunakan program C.a.R, Anda dapat mengekspor hasil konstruksi atau tugas ke dalam file HTML dan menyebarkannya lewat Internet. Pembaca akan dapat berinteraksi dengan program C.a.R, meskipun di komputernya tidak memiliki program Ca.R. Format HTML yang dihasilkan akan menggunakan applet yang dihasilkan dari konstruksi dan agar dapat berjalan di layar browser harus dapat mengakses applet Java C.a.R utamanya. Untuk dapat mengekspor konstruksi ke file HTML, Anda harus menyimpan konstruksi ke dalam file konstruksi, karena nama file konstruksi akan dipakai di dalam file HTML hasil ekspor!

Menggunakan menu HTML-Export

Untuk menghasilkan file HTML dari konstruksi, pada layar program C.a.R. Anda dapat menggunakan menu Special --> Create an HTML file. C.a.R akan menghasilkan file HTML secara otomatis.

Menggunakan menu "HTML-Export with Templates"

Anda juga dapat menggunakan templat untuk menghasilkan file HTML dengan style-style khusus. Templat memuat semua informasi seperti warna, ukuran applet, dan sebagainya. Konstruksi dan nilai-nilai di dalam kotak dialog diekspor dapat digunakan untuk menggantikan nilai-nilai yang sudah didefinisikan pada file templat.

Ketika mengekspor dengan templat, Anda harus memilih file templat kemudian mengisi kotak dialog ekspor dan akhirnya memberi nama file HTML output.

Beberapa templat memerlukan bagian komentar pada konstruksi dipisahkan dengan sebuah garis "~". Anda dapat menemukan contoh templat-templat berikut di "Templates" pada file-file dokumentasi C.a.R.

Templat	Penjelasan
Sangat sederhana	Berisi nama file konstruksi, applet, diikuti komentar/keterangan konstruksi (contoh).
Sederhana	Berisi nama file konstruksi, applet, disertai komentar konstruksi dengan warna dan font C.a.R. (contoh).
Sederhana dengan kepala	Berisi komentar konstruksi, applet, dan bagian ke dua berisi komentar konstruksi (contoh).
Tutorial	Berisi sebuah tabel dengan menggunakan dua bagian komentar (contoh).

Berikut adalah penjelasan mengenai baris-baris pada jendela dialog ekspor.

Title of Page

Untuk memberikan judul halaman, sama dengan format HTML menggunakan tag <H1>.

Jar file

Nama file program (arsip applet) C.a.R, biasanya adalah zirkel.jar

Codepage

Lokasi relatif dari lokasi file HTML terhadap lokasi file program C.a.R, "zirkel.jar". Sebagai contoh "..", apabila file program C.a.R tersebut berada di folder induk dari lokasi file HTML.

Construction File





Nama file konstruksi, biasanya sama dengan nama file yang sedang dibuka/diedit. Akan tetapi nama file harus diberi lokasi relatif terhadap arsip applet C.a.R, "zirkel.jar"! URL mutlak dan path dari lokasi akar (drive) tidak diperbolehkan di sini. Contoh lokasi file relatif adalah "folder/file.zir".

Applet Style

Ada beberapa pilihan yang dapat digunakan sebagai style halaman HTML yang akan dihasilkan. Anda harus memilih salah satu style sesuai keinginan Anda:

- Plain: Applet pada halaman HTML tanpa bingkai. User hanya dapat menampilkan elemen-elemen tersembunyi dan memindahkan (mendrag) titik-titik bebas.
- Border: Applet pada file HTML diberi bingkai.
- Border and Icons: Applet pada file HTML berbingkai dan memuat tool-tool/ikon-ikon C.a.R untuk konstruksi.
- Border, Icons and Status: Applet pada HTML berbingkai dan memuat tool-tool/ikon-ikon C.a.R, serta memuat baris status. Teks yang menunjukkan status juga ditampilkan di baris status layar browser.
- Border, Icons and Input Line: Applet pada HTML berbingkai dan memuat tool-tool/ikon-ikon C.a.R, serta memuat baris input (modus deskriptif)
- Replay with Breakpoints: Applet dilengkapi dengan tombol reply untuk mengulang langkah-langkah konstruksi.

Tool/ikon-ikon konstruksi

Anda dapat memilih tool-tool atau ikon-ikon C.a.R yang akan ditampilkan pada applet di file HTML. Disarankan Anda selalu memilih ikon . Dengan ikon  applet dilengkapi dengan dua baris ikon. Pengguna dapat mendefinisikan makro melalui applet HTML hanya apabila Anda memilih ikon . Ia dapat menjalankan makro, hanya apabila Anda memilih ikon . Ikon-ikon dengan tanda tanya dapat digunakan untuk mengaktifkan

dialog pemilihan objek, menanyakan titik pada objek, dan menanyakan titik potong. Biasanya, semua dialog dan pertanyaan ini dimatikan di dalam applet. Modus non-visual (deskriptif) berguna bagi pengguna untuk mempelajari perintah-perintah yang terkait dengan setiap tool konstruksi.

Mengekspor

Setelah mengisi parameter-parameter applet dan HTML, Anda dapat mengklik OK untuk menghasilkan file HTML yang berisi applet konstruksi atau tugas. Selanjutnya, Anda dapat mendistribusikannya secara online lewat Web secara offline dalam bentuk CD. Unsur-unsur yang terkait dengan file HTML adalah

- file HTML itu sendiri,
- halaman solusi (khusus untuk tugas),
- *style sheets*, apabila diperlukan
- arsip applet C.a.R, zirkel.jar
- file konstruksi.

Membuat Templat sendiri

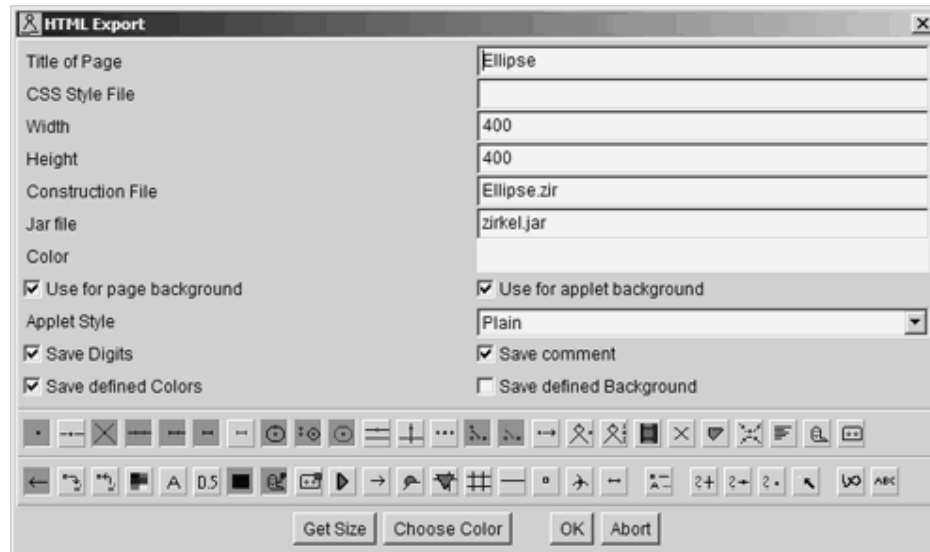
Anda dapat membuat templat untuk ekspor HTML yang sesuai keperluan Anda. Akan tetapi, Anda perlu menggunakan editor HTML yang mendukung format UTF-8, misalnya editor HTML Mozilla, MS Frontpage atau JE (dari pembuat C.a.R.). File templat harus mempunyai ekstensi "*.template". Anda dapat menggunakan variabel-variabel di bawah ini di dalam file templat.

Variabel	Hasil
#title	Judul jendela dialog ekspor
#comment1, #comment2, ...	Keterangan (komentar) (dipisahkan dengan baris "~"). Setiap paragraf diapit dengan tag <p>...</p>
#comment	Semua komentar/keterangan applet.
#text1, #text2, ...	Bagian komentar (keterangan).
#text	Semua komentar/keterangan.
#parameter	Parameter applet yang diperlukan
#color	Parameter tambahan untuk warna.
#font	Parameter tambahan untuk font.
#codebase	Lokasi relatif arsip applet C.a.R. Harus ditulis langsung setelah CODE="..."

Mengxporkan tanpa Templat

Anda tidak disarankan mengekspor konstruksi ke HTML tanpa templat. Meskipun demikian, untuk sementara hal ini masih dimungkinkan sampai pengguna C.a.R terbiasa dengan templat. Perhatikan bahwa jejak dan animasi disimpan bersama-sama file konstruksi. Mereka secara otomatis akan tampil kembali ketika file konstruksi dibuka,

meskipun Anda sudah mengekspornya ke file HTML. Dalam hal ini, Anda tidak dapat berinteraksi. Jadi Anda sebaiknya menggunakan style plain atau border untuk applet-applet semacam ini. Berikut adalah jendela dialog untuk ekspor tanpa templat.



File CSS-Style

Cascading Style Sheet berguna untuk membuat beberapa halaman Web/file HTML mempunyai penampilan yang konsisten. Apabila Anda tidak menggunakan CSS, biarkan jendela CSS-Style kosong. Pada contoh di atas, file style terletak di folder induk dari file konstruksi (dalam hal ini adalah folder Demos).

Width, Height

Menentukan ukuran tampilan applet di layar browser.

Jar File

File arsip applet Java C.a.R, biasanya adalah zirkel.jar (biasanya terletak di folder di mana Anda menginstall Java C.a.R).

Colors

Anda dapat memilih warna latar belakang halaman Web yang dihasilkan dan latar untuk applet. Warna dapat dipilih dari tombol di bawahnya, Choose Color. Selanjutnya, terdapat pilihan untuk menyimpan warna-warna yang sudah dipilih untuk elemen-elemen konstruksi dan latar belakang konstruksi. Latar belakang konstruksi dapat berbeda dengan latar belakang applet maupun latar belakang halaman.

Save Digits

Pilihan ini berguna untuk menyimpan pilihan cacah digit. Sebaiknya diaktifkan (ada tanda centangnya).

Show Comment

Pilihan ini akan menempatkan keterangan di bawah applet. Semua browser sebaiknya mampu menhandel enkoding asli UTF-8. Jika tidak, ganti ke Windows enkoding di dalam pengaturan khusus.

Berikut ini adalah beberapa komponen pada layar dialog ekspor HTML untuk konstruksi tugas.

Display as Assignment

Perlu dipilih untuk menyimpan suatu konstruksi sebagai tugas.

Solution File - Jump - Save - Link

Pilihan ini memungkinkan Anda menghasilkan halaman solusi secara otomatis, yang terpisah dari halaman tugas. Setelah pengguna selesai melakukan suatu tugas konstruksi, browser akan meloncat langsung ke halaman solusi. Anda dapat juga membuat pautan (link) ke halaman solusi di bawah applet tugas konstruksi.

Comment

Mengekspor komentar/keterangan tugas. Komentar ini hanya muncul di halaman solusi.

Menjalankan Demo

Anda dapat membuat sebuah applet memanggil serangkaian konstruksi dan menampilkannya di layar browser dengan interval waktu tertentu. Sintaks appletnya sangat berbeda dan tidak ada ekspor otomatis.

Berikut adalah contoh kode applet demikian.

```
<APPLET ARCHIVE="zirkel.jar" CODE="rene.zirkel.ZirkelApplet.class"
WIDTH="500" HEIGHT="565" ALIGN="center">
<PARAM NAME="demo" VALUE="demo.xml">
<PARAM NAME="color" VALUE="244,244,242">
</APPLET>
```

File "demo.xml" memuat daftar file dan merupakan file XML yang memuat sintaks-sintaks bahasa XML. Berikut adalah contohnya.


```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<Demo delay="30">
<File name="Uhr.zir" delay="20">Clockwork</File>
<File name="Cindarella-Maschine.zir">Cindarella machine</File>
...
</Demo>
```

The delay parameters are in seconds.

Perintah-perintah C.a.R (Modus Deskriptif)

Pada layar C.a.R untuk membuat bangun-bangun geometri, Anda dapat menggunakan dua modus

- Modus Visual, dan
- Modus Deskriptif.

Aslinya, C.a.R menggunakan modus visual. Untuk mematikan modus visual, gunakan ikon  atau lewat menu Options --> Togle visual mode (Ctrl-F6). Apabila modus visual mati, di bawah layar C.a.R terdapat baris input tempat Anda menuliskan perintah-perintah C.a.R. Anda dapat melihat contohnya [di sini](#).

Modus Visual

Pada modus visual Anda bekerja menggunakan tool-tool atau ikon-ikon dan mouse Anda untuk membuat objek-objek geometris.

Modus Deskriptif (Modus Perintah)

Pada modus ini Anda dapat menuliskan perintah-perintah CaR untuk membuat objek-objek geometris. Terdapat beberapa perbedaan dengan modus visual:

- Pada saat bekerja dengan modus perintah, pemilihan ikon/tool akan menampilkan perintah di baris input.
- Untuk membuat objek geometri, Anda harus memasukkan parameter(-parameter) perintah.
- Nama objek geometri yang dibuat dapat ditentukan di bagian kiri perintah dengan menggunakan notasi sama dengan ("=").
- Objek akan ditampilkan setelah Anda menekan tombol ENTER.
- Apabila Anda salah penulis perintah atau menggunakan parameter, CaR akan menampilkan pesan Error!

Berikut adalah sintaks (format) penulisan perintah (input).

nama=nama_fungsi(parameter,...)

Jika Anda tidak menggunakan nama, CaR akan memberi nama objek baru menurut aturan dia sendiri. Anda dapat mengetahuinya dari nama yang ditampilkan pada setiap objek. Di bawah ini adalah daftar perintah-perintah CaR dan sintaksnya. Anda juga dapat menggunakan ekspresi aritmetika untuk menghitung suatu nilai. Tanda kurung kosong dapat dihilangkan.

Sintaks (cara penulisan)	Perintah Panjang	Penjelasan kegunaan
A=P()	point	Membuat titik di tempat acak.
A=P(0,1)		Membuat titik dengan kordinat tertentu
a=s(B,C)	segment	Ruas garis BC
a=s(B,2)		Ruas garis melalui B dan panjang 2
a=l(B,C)	line	Garis melalui B, C
a=r(B,C)	ray	Sinar dari B ke C.
k=c(A,B)	circle	Lingkaran dengan pusat A melalui B.
k=c(A,2)		Lingkarang dengan jari-jari tertentu
k=c(A,B,C)		Lingkaran dengan pusat A dan jari-jari BC.
A=I(l,g)	intersection	Titik potong dua buah garis
A,B=I(k,k)		Kedua titik potong dua lingkaran atau garis dan lingkaran
away(A,P)	away	Buat titik potong A menjauh dari titik P.

$M=M(A,B)$	middle	Titik tengah AB.
$g=pl(g,A)$	parallel	Garis melalui A sejajar garis g
$g=p(g,A)$	plumb	Garis melalui A tegak lurus garis g.
$a=a(A,B,C)$	angle	Sudut A,B,C
$a=a(A,B,90)$		Sudut tertentu besarnya.
$A=area(P1,P2,P3)$	area	Membuat daerah dengan titik-titik sudut diketahui
$value(P,0,1)$	value	Menentukan koordinat titik P
$value(s,2)$		Menentukan panjang suatu segmen
$value(k,2)$		Menentukan panjang jari-jari suatu lingkaran
$value(w,90)$		Menentukan besar sudut
$value(true,o)$		Menampilkan nilai objek o.
$value(o)$		Menampilkan nilai objek o
Sintaks (cara penulisan)	Perintah Panjang	Penjelasan kegunaan
$value(true)$		Menampilkan nilai objek-objek geometri
$name(o,p)$	name	Ganti nama objek
$name(true,o)$		Tampilkan nama objek
$name(o)$		Tampilkan nama objek
$name(true)$		Tampilkan nama objek-objek
$hide(true,o)$	hide	Sembunyikan objek
$hide(o)$		Sembunyikan objek
$hide(true)$		Sembunyikan objek
$col(green,o)$	color	Tentukan warna objek
$col(green)$		Tentukan warna objek
$th(thick,o)$	thickness	Tentukan ketebalan objek
$th(thick)$		Tentukan ketebalan objek
$type(square,P)$	type	Tentukan simbol untuk titik, diamon, bujursangkar atau lingkaran
$type(square)$		Tentukan simbol untuk titik berupa bujursangkar
$part(true,k)$	partial	Menampilkan potongan objek
$part(k)$		Menampilkan potongan objek
$part(true)$		Menampilkan potongan objek
$fill(true,o)$	fill	Mengisi bagian dalam objek o
$fill(o)$		Mengisi bagian dalam objek
$back(true,o)$	background	Latar belakang objek o
$back(o)$		Latar belakang objek o
$window(0,0,5)$	window	Menentukan lebar layar CaR $2*5$ dan pusatnya (0,0).

Makro

Anda dapat membuat dan menggunakan makro. Makro adalah daftar perintah yang disimpan ke dalam file. Pada saat mendefinisikan makro, Anda harus menentukan target (nama objek) dan parameter. Parameter adalah objek-objek geometri lain yang digunakan untuk membuat objek baru dengan makro tersebut. Berikut adalah contoh menulis makro yang disimpan di dalam file.

Membuat Objek Geometris dengan Makro

Makro dapat dibaca, diedit, dan dijalankan melalui C.a.R. Berikut adalah contoh file makro. Sintaks yang dipakai pada contoh berikut bersifat deskriptif dan menggunakan perintah-perintah yang sudah dijelaskan di atas. Tulisan di belakang garis miring double (//) merupakan penjelasan dan oleh C.a.R tidak dijalankan. File tersebut mungkin memuat makro seperti di bawah ini

```
macro U
  // Constructs a circle through three points
  parameter A=point // Select first point
  parameter B=point // Select second Point
  parameter C=point // Select third point
  g1=MS(A,B)
  g2=MS(A,C)
  U=intersection(g1,g2)
  target k=circle(U,A)
end
```

Penulisan menyorok tidaklah wajib, hanya untuk memudahkan pembaca. Komentar/penjelasan pada baris-baris parameter berguna untuk sebagai prompt, apabila makro digunakan secara interaktif.

```
macro MS
  param A=point
  param B=point
  partial(true)
  k1=circle(A,B)
  k2=circle(B,A)
  partial(false)
  P1,P2=intersection(k1,k2)
  target g=line(P1,P2)
end
```

Apabila suatu makro menghasilkan dua buah objek, maka nama-nama objek target dipisahkan dengan koma.

```
A,B=intersection(g,k)
target B
```

Apabila suatu makro memiliki lebih dari satu target, maka semua target harus didefinisikan.

```
A,B=test(...)
```

Kata prompt dapat digunakan untuk mendefinisikan nama objek yang akan ditampilkan.

```
k=circle(A,5)
prompt k
```

Berikut adalah contoh makro yang menggunakan parameter segmen garis.

```
macro MS
  // Mittelsenkrechte
  A=point
  B=point
```



```
parameter s=segment(A,B)
...
end
Parameter lingkaran didefinisikan dengan sintaks khusus:
M=point
parameter circle(M)
```

Sintaks lingkaran ini hanya khusus dipakai di dalam makro.

Tugas Konstruksi

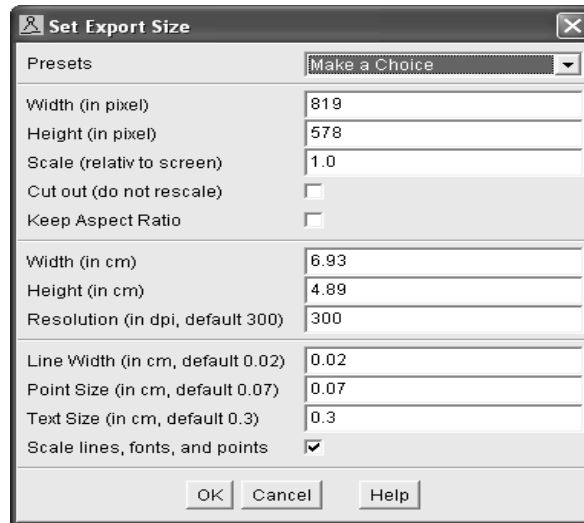
Tugas konstruksi adalah suatu konstruksi yang belum selesai, yang harus diselesaikan oleh pengguna. Hal ini dapat digunakan untuk membuat tugas interaktif bagi siswa-siswa secara individu/kelompok. Komputer akan memeriksa kebenaran objek target yang harus dikonstruksi. Hasil konstruksinya sendiri mungkin dapat berbeda (dalam hal lokasi/ukuran atau warna). Anda dapat melihat [contoh tugas di sini](#). Pengguna akan mendapatkan pesan "Well done!" begitu selesai membuat konstruksi secara benar. Sebuah tugas dibuat dengan memilih objek terakhir, yang harus ditampilkan di layar pengguna. Selanjutnya, tugas harus memiliki objek target, yang akan ditampilkan dengan warna tipis, kecuali mereka disembunyikan sebelum konstruksi disimpan. Target tidak dicocokkan dengan solusi, apabila target dihasilkan sambil menekan tombol SHIFT. Untuk menguji tugas, klik menu Special -> Test this Assigment.

Ekspor Gambar

C.a.R dapat digunakan untuk mengekspor gambar-gambar hasil konstruksi ke format-format gambar biasa, baik dalam bentuk gambar piksel maupun vektor. Anda dapat menyimpan gambar dengan resolusi yang Anda inginkan. C.a.R dapat menyimpan informasi ukuran cetak bersama file gambar. Selanjutnya, gambar hasil ekspor dapat diimpor ke hampir semua program aplikasi yang dapat bekerja dengan gambar, misalnya disisipkan ke dalam dokumen MS Word, dokumen HTML, dan sebagainya.

Ekspor ke format PNG

Format gambar PNG merupakan salah satu format gambar yang fleksibel dan dapat digunakan/disisipkan ke dalam program-program pengolah kata, program-program pengolah grafik, dan ke dalam dokumen Web. Seperti format-format piksel lain, format PNG menyimpan gambar sebagai matriks piksel, dan setiap piksel bernilai salah satu dari 256^3 warna. Selain informasi lebar dan tinggi gambar yang dinyatakan dalam piksel, C.a.R menyimpan informasi resolusi gambar dengan satuan dots per inch (dpi - 1 sama dengan 2.54 cm). Informasi dimensi ini berguna untuk mencetak gambar, misalnya.



Seperti terlihat di atas, pada jendela dialog mengekspor gambar PNG, Anda dapat menentukan ukuran resolusi gambar dalam piksel maupun dalam sentimeter. Anda dapat memilih presets sesuai dengan bagaimana nantinya Anda akan menggunakan gambar hasil ekspor.

Ekspor ke format Vektor

Anda dapat mengekspor gambar ke dalam format vektor dalam bentuk file EPS (encapsulated postscript) atau PDF (Adobes portable document format) yang dapat disisipkan ke dalam MS Word maupun (La)TeX. PDF merupakan format yang baik untuk menyimpan gambar-gambar berukuran kecil yang akan digunakan di Web. Sayangnya, kedua format tidak mendukung gambar transparan dan huruf-huruf Yunani, maupun gari-garis anti alias. Selain ke dalam format EPS dan PDF, C.a.R juga dapat mengekspor gambar ke format SVG (scalable vector graphics) dan FIG.

Informasi Teknis

Jika Anda tertarik mengetahui lebih dalam tentang program C.a.R, Anda dapat membaca [penjelasan teknis](#) yang memuat informasi detail bagaimana cara kerja C.a.R. Format file konstruksi C.a.R. berdasarkan pada bahasa XML. Anda dapat membaca penjelasan detail [format file ini](#). C.a.R dapat mengekspor gambar dalam berbagai format. Selain format umum gambar bitmap, C.a.R dapat mengekspor gambar dalam format [SVG](#) dan format [FIG](#). Lihat pada penjelasan yang lebih detail.